होळकर सरकार पुस्तक-[illegible]
पुस्तक १७ वें.

प्राचीन हिंदी शिल्प-शास्त्रसार.

(सचित्र)



लेखक व प्रकाशक—रावसाहेब कृष्णाजी विनायक वझे
मुरलीधरासमोर भागवतांचा वाडा,
नासिक शहर.

मुद्रक—दामोदर महादेव चंद्रात्रे
लोकसत्ता छापखाना, नासिक

प्रती १००० सन १९२९ ई.

किंमत दीड रुपया.



[फोटोग्राफर बीरकर.]

रा. कृष्णाजी विनायक वझे नासिक.

या पुस्तकांतील चारी चित्रांचे ब्लाक श्रीयुत नेराय गिरगांव मुंबई यांनी
रून दिले आहेत.

प्राचीन हिंदी शिल्पशास्त्र–सार

अनुक्रमणिका.

प्रस्तावनाखंड.

प्रस्तावना.

सृष्टिकर्त्याशीं स्पर्धा करणारी माणसे जगांत तीन आहेत. (१) ग्रंथकार (२) चित्रकार व (३ शिल्पकार. यापैकीं ग्रंथकाराचे सामान अतिशय लवचिक आहे त्यामुळें त्यांच काम फार सुलभ झाले आहे तथापि त्याना सृष्टीपुढें हात टेकून असें ह्मणावे लागते कीं,

महिमानं यदुत्कीर्त्यतव संह्रियतवच ः॥
श्रमेण तदशक्त्यावा नगुणानामियत्तया ॥

तुझे मोठेपण वर्णन करूं लागली म्हणजे आमची वाणी जी कुंठीत होते ती तुझे गुण संपले ह्मणून नव्हे तर ती थकली किंवा वर्णन करण्याचे सामर्थ्य असलेले योग्य शद्बच तिच्यात नाहींत म्हणून होय. हे ग्रंथकार श्रवणेंद्रियाच्या मार्फत सर्व गोष्टींचा अनुभव देण्याचा प्रयत्न करीत असल्याने त्यांचे प्रयत्न पुष्कळदा विफल होतात. इतकेच नव्हे तर फोनोग्राफ सारखी मंडळी यांच्या पदरीं खोटे- पणा घालतात.

चित्रकारांचे सामान ग्रंथकारांच्या सामानाइतके लवचिक नाहीं. तथापि ते बरेंच लवचिक आहे, पण हे चित्रकार फक्त नेत्रेंद्रियामार्फतच सर्व अनुभव कळविण्याचे काम करीत असल्यामुळ यांचे काम पुष्कळ अपूरे पडते. डोळ्यानां अगम्य अशा पुष्कळ गोष्टी आहेत व त्यांचा अनुभव या चित्रकारांना देतां येणें शक्य रहात नाहीं यामुळें ग्रंथकारापेक्षां चित्रकार कांहीं बाबतींत श्रेष्टपणा मिळवितात खरे पण कांहीं बाबतींत हे अगदींच नादान ठरतात. कोणत्याही गोष्टीचे एक समयावच्छेदेकरून व्यापकज्ञान करून देणे चित्रकारांना शक्य आहे तसें ग्रंथकारांनां नाहीं रुचि किंवा वास अगर हवा, भुते या सारख्या अदृश्य वस्तू यांचे वर्णन ग्रंथकार करतील पण चित्रकारांनां या दाखवितां येणार नाहींत. सिनेमा वगैरे गोष्टीनां चित्रकाराचा खोटेपणा जगाच्या निदर्शनास आणून देऊन चित्रकारांची फजीति करतां येते.

शिल्पकारांनीं हे दोघे एकांगी काम करणारे लोक कसे फसतात हे पाहून अनेक इंद्रियांच्या मार्फत अनुभव देण्याचा प्रयत्न केला व त्यांत त्यांस पुष्कळ यश आले. सृष्टीची हुबेहुब नक्कल करण्यांत शिल्पकारांचा जोडी- दार कोणी नाहीं. सृष्टीचे क्षणिकत्व मात्र शिल्पकारांनां साधत नाहीं. गुलाबाची

प्रस्तावनाखंड.

प्रस्तावना.

सृष्टिकर्त्याशीं स्पर्धा करणारी माणसे जगांत तीन आहेत. (१) ग्रंथकार (२) चित्रकार व (३ शिल्पकार. यापैकीं ग्रंथकाराचे सामान अतिशय लवचिक आहे त्यामुळें त्यांच काम फार सुलभ झाले आहे तथापि त्याना सृष्टीपुढें हात टेकून असें ह्मणावे लागते कीं,

महिमानं यदुत्कीर्त्यतर संह्रियतवच :॥

श्रमेण तदशक्त्यावा नगुणानामियत्तया ॥

तुझे मोठेपण वर्णन करूं लागली म्हणजे आमची वाणी जी कुंठींत होते ती तुझे गुण संपले ह्मणून नव्हे तर ती थकली किंवा वर्णन करण्याचे सामर्थ्य असलेले योग्य शद्बच तिच्यात नाहींत म्हणून होय. हे ग्रंथकार श्रवणेंद्रियाच्या मार्फत सर्व गोष्टींचा अनुभव देण्याचा प्रयत्न करीत असल्याने त्यांचे प्रयत्न पुष्कळदां विफल होतात. इतकेंच नव्हे तर फोनोग्राफ सारखी मंडळी यांच्या पदरीं खोटे-पणा घालतात.

चित्रकारांचे सामान ग्रंथकारांच्या सामानाइतके लवचिक नाहीं. तथापि ते बरेंच लवचिक आहे, पण हे चित्रकार फक्त नेत्रेंद्रियामार्फतच सर्व अनुभव कळविण्याचे काम करीत असल्यामुळ यांचे काम पुष्कळ अपूरे पडते. डोळ्यानां अगम्य अशा पुष्कळ गोष्टी आहेत व त्यांचा अनुभव या चित्रकारांना देतां येणें शक्य रहात नाहीं यामुळें ग्रंथकारापेक्षां चित्रकार कांहीं बाबतींत श्रेष्टपणा मिळवितात खरे पण कांहीं बाबतींत हे अगदींच नादान ठरतात. कोणत्याही गोष्टीचे एक समयावच्छेदेकरून व्यापकज्ञान करून देणे चित्रकारांना शक्य आहे तसें ग्रंथकारांनां नाहीं रुचि किंवा वास अगर हवा, भुते या सारख्या अदृश्य वस्तू यांचे वर्णन ग्रंथकार करतील पण चित्रकारांनां या दाखवितां येणार नाहींत. सिनेमा वगैरे गोष्टीनां चित्रकाराचा खोटेपणा जगाच्या निदर्शनास आणून देऊन चित्रकारांची फजीति करतां येते.

शिल्पकारांनीं हे दोघे एकांगी काम करणारे लोक कसे फसतात हे पाहून अनेक इंद्रियांच्या मार्फत अनुभव देण्याचा प्रयत्न केला व त्यांत त्यांस पुष्कळ यश आले. सृष्टीची हुबेहुब नक्कल करण्यांत शिल्पकारांचा जोडी-दार कोणी नाहीं. सृष्टीचे क्षणिकत्व मात्र शिल्पकारांनां साधत नाहीं. गुलाबाची

कळी क्षणाक्षणांचे ठिकाणी जास्त फुलत जाऊन पूर्ण फुलतांच कोमेजूं लागते हे काम शिल्पकारांनां साधत नाहीं. तात्पर्य सृष्टींत जे काम 'काल' करतो ते शिल्पकारांनां साधत नाहीं, कालाशी मात्र शिल्पकार स्पर्धा करूं शकत नाहींत. कालापुढें शिल्पकारांनां हात टेकावे लागतात. प्रत्यक्ष सृष्टीत सारखी घडामोड चालुं असून या घडामोडीचे जोरावरच सृष्टी कालाला आपल्या वश ठेवते. पण शिल्पकारांनीं अनेक प्रयत्न केले तरी कालाचा ज्यावर आघात होणार नाहीं असे शिल्प, त्यांनां निर्माण करतां आले नाहीं, कालाशी टक्कर देण्याचे काम परमेश्वराचे अंश असे जीव कांहीं काळ करतात पण शेवटीं त्याना सुद्धां हार खावी लागतेच मग शिल्पकारांचा काय पाड ?

हे तिन्ही प्रतिसृष्टी करणारे लोक वर्णांचाच उपयोग करतात. ग्रंथ-कारांच्या वर्णांत 'स्वर' व 'व्यंजन' असे भेद आहेत, चित्रकारांचे वर्णांत 'उज्वल' व 'छाया' असे भेद आहेत, व शिल्पकारांचे वर्णांत पुरुष व स्त्री असे भेद आहेत. या वर्णांचे अनेक विध मिश्रण करून कामे करण्याची तिघांचीही पद्धति एकच आहे. पण त्यांत अनेक इंद्रियावगम्य असल्यानें शिल्प हे इतर दोहोंपेक्षां जास्त फलदायी आहे. ग्रंथकारांचे ग्रंथ कंठगत असले तर ते जास्त अविनाशी किंबहुना चिरकालिक आहेत हा त्यांत विशेष आहे. संपूर्ण वस्तूचे एकदम ज्ञान करून देणे हा चित्रकारांचा विशेष आहे व अनेक इंद्रियांच्या मार्फत अज्ञानी लोकांना सुद्धां गोष्ट पटवून देणें हा शिल्पाचा विशेष आहे. हा विशेष लक्षांत ठेवूनच हिंदी शिल्पाचा अभ्यास केला पाहिजे.

हिंदी धर्मातील मूर्तिपूजाही या तिघांही प्रतिसृष्टी निर्माण करणारांचे एकीकरण होय. आरास हे चित्रकाराचे काम, मूर्ती हे शिल्पकाराचे काम व मंत्रपाठ हे ग्रंथकाराचे काम व या तिघांचीही मदत घेऊन परमात्म्याचे सृष्टीच्या मार्फत ज्ञान करून देणे हा मूर्तिपूजेचा विशेष आहे. मूर्तिपूजेने सगळ्या इंद्रियांनां संतोष मिळतो व या संतोषाचा अनुभव घेतांघेतां एक दिवस परमा-त्म्याचे वास्तविक ज्ञान होते. ज्याप्रमाणे उन्ह, वारा, वगैरेचा योग्य उपभोग मिळावा हा हेतु असून प्रत्येक मालकाचे घर निरनिराळ्या स्वरुपाचे असते. त्याच प्रमाणें परमात्म्याचे ज्ञान व्हावे हा हेतु असून प्रत्येक भक्ताची मूर्ति निराळी असते. मालक व भक्त हे आपापल्या सोईं प्रमाणें आकार वगैरे बदलीत असतात. या प्रमाणे शिल्प हे परमात्म्याचे ज्ञान करून देणारें सुलभ साधन

असून हे काम ते कसे करते हे त्याच्या अभ्यासानें कळेल, पुढील लेख त्या अभ्यासाकडे लक्ष लागावे म्हणून लिहिला आहे.

जानंति ये किमपी तान्प्रतिनैषयत्नः ।

हिंदी प्राचीन शिल्पावरील लेखाची अनुक्रमणिका.

२६ चित्ररचना—मूर्ती करणे, दगडाच्या, लांकडाच्या, धातूच्या, गिलाव्याच्या.

२७ वनोपवन विद्या—बागा, शाळा, शिकावयाच्या व यज्ञाच्या यांची रचना.

२८ उपसंहार.

प्राचीन हिंदी यंत्र शास्त्राचा तक्ता.

तत्व	पृथ्वी	जलं	वायु	तेज	आकाश	
गुण	घनता	प्रवाहित्व	वेगत्व	उष्णता	अदाम्यता	
	स्थीरता	चंचलता	चपलता	ऋजुत्व	अग्राह्यता	
काम	उच्चाटन	वशीकरण	स्तंभन	जारण (एकी)	मारण (नाश)	
ऋषि	कश्यप	वशिष्ठ, भृगु	अगस्त्य	विश्वामित्र	भरद्वाज व पतंजालि	
देवता	इंद्र	वरूण	मरुद्	सूर्य	विद्युद्	ब्रह्म
तंत्र	पाद	हस्त	पक्ष	नेत्र	मनः	बुद्धि
	पशु	मत्स्य	पक्षी	मनुष्य	विद्वान	योगी
यंत्र	दंड	चक्र	दंत	सरणी	भ्रम	
	आधार	अक्ष	दंत	कोन	सूत्र	
	आधेय	पाश	शृंखला	गोल	तरंग	
उपयोग	रथ	नौका	विमान	दृष्टी	ज्ञान	
मंत्र	सुरंग	आकर्षण	स्तंभन	एकीकरण	मारण	
उपयोग	कमानी, भराव	पाट, नळ,	शिडे, पंखे	सूर्यकांत सोमकांत	अंतरमारण	ब्रम्हज्ञान
					स्थलमारण	कालमारण
	मिश्रण	मंथन	भ्रमण	अग्निसिद्धि	स्थलमारण	कालमारण

प्रकरण पहिले.

प्राचीन शिल्पाचा विस्तार.

१ जगाकडे आपण विचारपूर्वक पाहूं लागलो म्हणजे आपणांस जगाचे दोन भाग स्पष्ट दिसतात. (१) मी व (२) ते.

(१) मी हा भाग असा आहे कीं, त्याचा अनुभव आपणांस नेहमी असतो, हा अनुभव घेण्यास आपणांस कशाचीही जरुर लागत नाहीं. सर्व जग नाहींसे झाले तरी आपणास हा अनुभव घेतां येतो. या अनुभवांत आपणास वाटेल तसे फेरफार करतां येतात. अमुक फेरफार अशक्य किंवा आपल्या शक्तीच्या बाहेर असे नसते. या अनुभवानां देश काल वगैरे कोणच्याही उपाधीची आड काठी असत नाहीं. जागृति, स्वप्न वगैरे अवस्थांत पण ही अनुभवशक्ति सारखीच काम करते, तात्पर्य स्वायत्त, सर्व कर्म स्वतंत्र, निरुपाधिक, अपरिछिन्न व अखंड अशी ही शक्ती आहे असें आपणास दिसतें याला जीव असें नांव देऊं.

(२) ते जग हा दुसरा भाग. आपण जागे असतो तेव्हां मात्र याचा अनुभव येतो. बाहेरच्या जगाची या अनुभवाला जरूर असते. जग नाहींसे झाले तर हा अनुभव येणार नाहीं व जग बदलेल तितका व तसा हा अनुभव बदलतो. आपल्या इच्छेप्रमाणे यांत फेरफार आपणांस करतां येत नाहीं व यांत फेरफार होत असले तर ते आपणास थांबविता पण येत नाहींत. या अभनुवाना देश, काल वगैरेत भेद आहेत व हे भेद आपल्या शक्तीच्या आवाक्या बाहेर आहेत. जागृति खेरीज इतर अवस्थांत हे अनुभव येत नाहींत, तात्पर्य आपल्या आंवक्या बाहेर, आपल्यावर परिणाम करणारी उपाधीनें गुरफटलेली व भिन्नता अखंड धारण करणारी अशी सर्वव्यापी शक्ती आहे, हिला आपण ब्रम्ह सर्वांत मोठी ह्मणूं व हिच्या अनुरोधानें जीव सवार्तं लहान आहे असें आपणांस दिसेल.

तात्पर्य ‘ मी ’ व ‘ जग ’ किंवा ‘ जीव ’ व ब्रह्म या दोन वस्तु अगदी एकमेकापासून भिन्न गुणांच्या शक्ति आहेत यांत साम्य मुळींच नाहीं ह्मटले तरी चालेल असे आपणांस दिसते,

३ या 'मी' व 'जग' याना जोडणारे हे आपले शरीर आहे हे शरीर एका टोंकाला 'मी' शीं जोडले असून दुसऱ्या टोंकाला जगाशीं जोडले आहे. संख्या शास्त्रांत जसे शून्य म्हणजे सर्वांत लहान संख्या तसा 'मी' आहे व जसे अनंत म्हणजे सर्वांत मोठी संख्या तसे 'जग' आहे व ज्याप्रमाणें एक या संख्येनें आपण सर्वसंख्या मोजतो तसे 'शरीर' हे 'मी' व 'जग' याना मोजण्याचे माप आहे. एकाला शून्यानें भागले म्हणजे अनंत, व अनंतानें भागले म्हणजे शून्य येते. तसे शरीराला जगानें भागले म्हणजे 'मी' व शरीराला 'मी' नें भागलें म्हणजे जग येते या शरीराचे मापानें आपण बघूं लागलो म्हणजे 'मी' व 'जग' निराळी नाहींत असे आपणास दिसते, आपला डावा हात आपण उजव्या हातांत धरला म्हणजे डावा हात 'मी' तर उजवा हात 'जग' व उजवा हात 'मी' तर डावा हात 'जग' असे आपणांस आढळून येते, तसेच एकाच मेंदुरुपी यंत्रावर तेच परिणाम घडवून आणणाऱ्या ज्या दोन शक्ती म्हणजे 'मी' व 'जग' या एकच असल्या पाहिजेत असे पण आपणांस दिसतें. या दोन शक्ती केवळ परस्पर सापेक्ष आहेत. एकाला आपण 'मी' म्हणतो म्हणून दुसऱ्याला जग म्हणावयाचे, बाकी यांत फरक नाहीं असे आपणांस समजते. एका पोत्याचे आंतलें आंग व बाहेरचें आंगही जशी सापेक्ष असतात, बाहेरचे मोठे व आंत लहान असें आपणांस वाटते पण पोतें उलटें केलें म्हणजे हें वाटणें खोटें आहे असें आपल्या प्रत्ययास येतें. त्याचप्रमाणें 'मी' व 'जग' हे केवळ सापेक्ष आहेत. यांत लहान मोठें कोणी नसून एकाचे सापेक्षतेनें दुसरे मोठे असा आपणास भ्रम होतो असे आपल्यास आढळून येते व जगांत दोन वस्तु नाहींत अशी आपली खात्री होते. यालाच 'अद्वैत' दोन नव्हेत असें म्हणतात. एक आहे असे सिद्ध करतां येत नाहीं पण दोन नाहींत असे सिद्ध करतां येतें, म्हणून या सिद्धांताला 'अद्वैत' असें नांव आहे.

४ जग आहे ते आहेच म्हणून 'विद्' असणें यापासून वेद शब्द उत्पन्न होतो व या असण्यांत सृष्टी असल्या वेळीं आहे हे जाणलें जातें म्हणून 'विद्' चा अर्थ जाणणें होऊन 'वेद' शब्दाचा अर्थ

ज्ञान असा होतो. सर्वज्ञान म्हणजे वेद. अनुभव म्हणजे ब्रह्म व या क्षणापर्यंत जे अनुभव येऊन गेले ते ब्रह्मांत अनुभवांच्या साठ्यांत पडलें व या साठ्यांचें ज्ञान ते वेद. अद्वैत जाणणें म्हणजे ज्ञानाची अगदीं सीमा झाली व म्हणून या सीमेला वेदांत म्हणतात हे वेदांतज्ञान निरपेक्ष आहे पण जग असताना व भिन्नता पाहतानां जे ज्ञान होते तें सापेक्षज्ञान किंवा विज्ञान विशिष्ठ ज्ञान. या सापेक्ष ज्ञानाला प्रापंचिक, व्यवहारिक अशी नांवें आहेत व वेदांत ज्ञानाला पारमार्थिक म्हणतात. वेदांत अद्वैत सांगतो व प्रपंच द्वैत गृहीत धरून काम करतो. तात्विक ज्ञान म्हणून वेदांत ज्ञान उत्तम आहे पण साधारण व्यवहारकालीं सापेक्ष ज्ञानावरच सर्व व्यवहार चालतात. वेदावर आजपर्यंत झालेली भाष्यें पारमार्थिक दृष्टीनें झाली आहेत. पण वेदांत परमार्थाबरोबर व प्रपंच पण सांगितला आहे व त्या दृष्टीनें वेदांवर भाष्य होणें जरूर आहे. आपली जुनी सर्व शास्त्रें पाहून असे भाष्य करणें शक्य आहे असे मला वाटते व कालांतरानें ईश्वरी कृपेनें कोणी ज्ञानी पुरुष तसें करतील असा मला भरंवसा आहे. आज जगांत जे ज्ञान आहे त्या ज्ञानाचा पाया किंवा प्रारंभ हे वेद आहेत व यासाठीं कोणाच्याही ज्ञानाचा विचार करणें तो वेदापासून केला पाहिजे. झाडाचे रसाचा प्रारंभ जसा मुळापासून होतो तरी फळांत त्याचा स्वादिष्ट परिपाक सांपडतो तसेंच सर्व ज्ञान जरी वेदांपासून निघते तरी त्याची गोडी आधुनिक शास्त्रांत जास्त आहे यांत संशय नाहीं.

५ शरीर हे 'मी' व 'जग, यांना जोडणारे असल्यामुळें त्याला दोन अंगें येतात. 'मी' ला जोडलेलें जें अंग त्याला अंतरंग आंतला भाग म्हणण्याचा परिपाठ आहे व 'जगाला' जोडलेलें जे अंग त्याला बहिरंग किंवा बाहेरचा भाग म्हणतात. पोत्याच्या उदाहरणावरून वाचकांच्या हें लक्षांत असेलच कीं आंतलें अंग व बाहेरचें अंग हे शब्द केवळ औपचारिक किंवा सापेक्ष आहेत तसेच शरीराचें अंतरंग व बहिरंग हे भाग केवळ औपचारिक किंवा सापेक्ष आहेत. या शरीराचे पोषणासाठीं दोन अंगाप्रमाणें दोन भोग लागतात. अंतरंगाला 'अन्न' व बहिरंगाला 'अच्छादन' असे हे दोन भोग होत. अन्नाचा विचार वेदांचें

'आयुर्वेद' या भागांत व 'आच्छादनाचा' वेदांचें 'धनुर्वेद' या भागांत केलेला आहे. अन्न व आच्छादन या दोन भोगांना अनुसरून समाजाचे दोन भाग पडतात वैश्य व क्षत्रिय हे दोन भाग होत. या सामाजिक भागाला अनुरूप असे शरीराचे भाग ह्मणजे पोट व फुप्फुस होत. पोट फुप्फुस यांची सांगड घालणारे दोन भाग शरीरांत लागतात ते मेंदु व कातडी होत, त्याचप्रमाणें समाजांत पण वैश्य व क्षत्रिय यांचा मेळ ठेवणारे, यांना जोडणारे दोन भाग असतात, ते ब्राह्मण व शूद्र हे होत. वेदांचें याचप्रमाणें दोन भागाचे चार भाग होतात. मूळ ऋक् व यजुस् असे वेद दोन व याचे पुढें चार वेद होतात. याप्रमाणें मूळ भेद आंत व बाहेर व या आंत व बाहेर याना जोडणारी तोंडें मिळुन भाग चार व शेवटीं पेटीच्या सहा बाजवाप्रमाणें सहा बाजवा वेदाना किंवा ज्ञानाला पडतात. ही चार तोंडें म्हणजे चार वेद व सहा बाजवा म्हणजे सहा दर्शनें. या साही दर्शनांचे परिशीलनानें जगाचे यथार्थ ज्ञान माणसाला होते. एरवी त्याचें ज्ञान अपुरें राहते.

६ शरीराला लागणारे भोग दोन जगांतील सर्व भोगांचा या दोहोंत अंतर्भाव होतो. सर्व खाद्य, पेय, गंध, द्रव्यें ही शरीरांत जाऊन त्याचे पोषण करतात म्हणून ती 'अन्न' या सदरांत पडतात सर्व स्पर्श, दृश्य व श्राव्य जिनसा शरीराचे बाहेर राहून त्याला उपयोगी पडतात म्हणून ती 'वस्त्र' या सदरांत पडतात. हे भोग मिळविणेंचे मार्ग तीन (१) अगदीं मुळीच किंवा कमी श्रम पडून जे भोग मिळतात ते 'ऋत' भोग होत व यावर संतोष मानणारे लोक ते 'तपःसमर्थ' होत. (२) थोडी मेहनत घेऊन जे भोग मिळतात ते 'अमृत' भोग होत व यावर संतोष मानणारे लोक ते 'कर्मसमर्थ' होत व (३) अतीशय कष्ट केल्यावर मिळणारे जे भोग ते 'सत्य' भोग होत व त्यावर संतोष मानणारे लोक ते 'यज्ञसमर्थ' होत. समाजांत ब्राह्मण हे तपःसमर्थ क्षत्रिय हे कर्मसमर्थ व वैश्य हे यज्ञसमर्थ होत. सूक्ष्म विचार केला तर तप, कर्म किंवा यज्ञ यांत तात्पर्य एकच. सर्वांना खरोखर सारखेच कष्ट पडतात हे कसे होते ते एका उदाहरणावरून नीट समजेल. बाहेर फार थंडी पडली असतांना तिचे निवारण करणेंचे मार्ग तीन (१) ती थंडी

स्वस्थपणें सोसणें, (२) ती थंडी घालविणेंसाठीं शारिरीक कष्ट करणें व (३) ती थंडी घालविणेंसाठीं घोंगडी वगैरे घेणें. स्वस्थपणें थंडी सोसली तर तिचा प्रतिकार शरीरांतील रक्त मांस जळून होतो. ती घालविणेंसाठीं शारिरीक कष्ट केलें तरी रक्त मांस जळूनच उष्णता उत्पन्न होते. घोंगडी घेणेंसाठीं किंवा तयार करणेंसाठीं पण मेहनत लागतेच. तात्पर्य शरीरांतील रक्त मांस जळल्याशिवाय थंडीचें निवारण होत नाहीं व कांहीं केले तरी जळणारे रक्त मांसाचे माप तितकेच कायम रहाते. तपोनिष्ठाला हे रक्त मांस त्यावेळीं आपल्याच शरीरांतून द्यावें लागते, कर्मनिष्ठाला आपलेंच मांस दुसऱ्या एखाद्यावेळीं दिलेलें असलें तर चालतें व यज्ञनिष्ठानें द्यावयाचें मांस आपलें अगर लोकांचें (वाडवडील वगैरेंचे किंवा शर्ळीमेंढी वगैरेंचें) मागच्या काळीं दिलेले असते इतकाच कायतो भेद. यामुळें यज्ञनिष्ठाला दुसऱ्याचे कर्ज होते व ते फेडण्यासाठीं त्यानें संग्रह करून लोकांसाठीं ठेवावा लागतो. याप्रमाणें दोन भोग व ते मिळविणेंचे तीन प्रकार असे एकंदर सहा प्रकार शरीरसंरक्षणाचे होतात.

६ शिल्पाचा जन्म माणसांस हे भोग मिळवून देणेंसाठीं होतो. शिल्प हा शब्द 'शील्' या धातुपसून निघाला आहे. 'शील्' धातुचा अर्थ दुःख निवारण करणें असा आहे. 'शीलसमाधौ' 'यत्शीलति' समादधाति तत् शिल्प' जे समाधान करते, दुःख निवारण करते ते शिल्प 'ऱ्हस्वादेशः कृतप्रत्ययांतो निपात्यते' कृत् 'प' प्रत्यय लागताना दीर्घ 'शी' ऱ्हस्व होते म्हणून 'शील्प' असा शद्ब न होता शिल्प असा शद्ब होतो. मनुष्याच्या उपयोगीं पडणाऱ्या जगांत अनेक वस्तु आहेत पण त्या लागल्याच उपयोगांत आणतां येतील अशा नाहींत. त्यांना उपयोगाला योग्य असे स्वरूप देणें म्हणजे शिल्प. उदाहरणार्थ जगांत पाणी पुष्कळ आहे पण ते नद्यांचे तळांत किंवा जमीनीच्या पोटांत. तेथून ते पाणीं काढून माणसांचे घरीं, शेतांत वगैरे आणून पोंचविणें हे काम शिल्पाचें. दगडाची घरें बांधणें, कापूस लोंकर वगैरेंची वस्त्रें करणें, धातूंची भांडी करणें, दाण्यांच्या भाकरी करणें, जनावरांचें दूध व त्यापासून तूप करणें वगैरें कामें शिल्पाचीं होत व यासाठीं शिल्पाचा जन्म. शिल्प शब्द यज्ञ, दान, कर्म व तप अशा चारी

प्रकारास लावणेची वहिवाट आहे. 'शिल्पं स्त्रवे क्रिया योगे' असें विश्वमेदिनी कोशांत सांगितलें आहे.

७ अगदीं पहिला शिल्प ग्रंथकार म्हणजे कश्यप होय. तैत्तिरीय अरण प्र० १ अनु० ७ मध्यें त्याचा उल्लेख आहे तो असा.

यत्तेशिल्पं कश्यपरोचनावत्

"हे कश्यपा तुझे शिल्प (फार सुंदर) मनोहर आहे" तसेच शतपथ ब्राम्हणांत पण असा उल्लेख आहे.

शिल्पात्कश्यपात् शिल्पः कश्यपः कश्यपान्नैधृवेः कश्यपोनैध्रुविः ॥

या नंतर शिल्पावर ग्रंथ लिहिणारे एकंदर आठरा आचार्य झाले ते असे.

भृगुरत्रिर्वसिष्ठश्च विश्वकर्मा मयस्तथा ॥
नारदोनग्नजिच्चैव विशालाक्षः पुरंदरः ॥ २
ब्रह्मा कुमारो नंदीशः शौनकोगर्ग एवच ॥
वासुदेवोऽनिरुद्धश्च तथा शुक्रबृहस्पती ॥ ३
अष्टादशैते विख्याताः शिल्पशास्त्रोपदेशकाः ॥

मत्स्यपुराण अध्याय २५२

(१) भृगु (२) अत्रि, (३) वशिष्ठ, (४) विश्वकर्मा, (५) मय (६) नारद [७] नग्नजित् [८] विशालाक्ष [९] पुरंदर [१०] ब्रह्मा [११] कुमार [१२] नंदीश (१३) शौनक [१४] गर्ग [१५] वासुदेव [१६] अनिरुद्ध [१७] शुक्र व [१८] बृहस्पती. हे शिल्पशास्त्राचे आचार्य होत. यांनीं केलेल्या ग्रंथांना 'संहिता' (सप एकत्र किंवा नीट व धा ठेवणे या पासून] नीट मांडलेले किंवा एकत्र केलेले ग्रंथ म्हणतात प्राचीन हिंदुस्थानाचे मुख्य अठरा निराळे भाग असावे व या साठीं सर्व गोष्टी अठरा अठरा या देशांत येतात त्या अशा [१] जाती अठरा [२] पोषाक अठरा [३] धान्ये अठरा [४] वनस्पती अठरा, [५] स्मृती अठरा [६] पुराणे अठरा [७] शिल्पकार अठरा [८] ज्योतिषी अठरा व या पैकी एक, एक, एक, एका भागांतील प्रमुख किंवा सर्वमान्य असावा असे वाटते.

८ शिल्पज्ञाला विश्वकर्मा, ब्रह्मणस्पति, बृहस्पति, स्थपति वगैरे नांवें आहेत त्यांचा खुलासा खालीलप्रमाणें:—

विश्वकर्मा—सर्व प्रकारची कामें कशी करावी हे जाणणारा किंवा करणारा म्हणून याला विश्वकर्मा म्हणतात. इतर काम करणारे एक अगर अनेक कला किंवा कर्में जाणतात पण सर्व कर्में जाणत नाहींत म्हणून सर्व कर्में जाणणारा तो विश्वकर्मा.

ब्रह्मणस्पति—मागील लोकांनीं घेतलेले जे अनुभव त्यांना ब्रह्म म्हणतात. व हे सर्व अनुभव जाणणारा किंवा उपयोगांत आणणारा तो ब्रह्मणस्पति. [अनुभवांचा सांठा.]

बृहस्पति—बृहस् म्हणजे ब्रह्म, सर्वांत मोठे ते ब्रह्म किंवा बृहस्. ज्ञान हे सर्वांत मोठे आजपर्यंतच्या सर्व अनुभवांचें सार म्हणून ज्ञानाचा सांठा तो बृहस्पति.

वाचस्पति—जगांतील सर्व व्यवहार मनांतील आशय प्रगट करणेंसाठीं होतो शिल्पाचा पण उपयोग हाच. मनांत आलेले विचार कृतींत प्रगट करून दाखविणें म्हणजे शिल्प. शिल्पाप्रमाणेंच वाणी पण आहे. वाचस् म्हणजे वाणी. या वाणीचा मुख्य. तोंडानें शब्दांत ज्याला सर्व सांगतां येतें तो वाचस्पति.

स्थपति—स्था उभे राहणें. स्थीर असणें. स्थीर राहणाऱ्या सर्व वस्तूंचा मुख्य. सर्व वस्तूंना स्थीर करणारा, उभे राहणेंस लावणारा तो स्थपति.

तात्पर्य:— आपल्या कौशल्यानें जो मनाप्रमाणें घटना करून देतो व मागील अनुभव ज्याला सर्व माहीत आहेत व सर्व कामें ज्याला करतां येतात तो शिल्पज्ञ.

९ या शिल्पाचे अध्ययन ब्राह्मणांनी अवश्य करावे असा पूर्वी नियम होता व म्हणूनच ब्राम्हणांना वर्ण गुरुत्व होते. पण हल्लीचे ब्राम्हण या शास्त्राचे अध्ययन करीत नाहींत ही मोठी चुक आहे.

शमोदमस्तपः शौचंक्षांतिरार्जवमेवच ॥
ज्ञानंविज्ञानमास्तिक्यं ब्रम्हकर्मस्वभावजं ॥ गीता १८
शिल्पमध्ययनं नाम वृत्तं ब्राह्मण लक्षणं ॥ महाभारत
इष्टापूर्तौ तु कर्तव्यौ ब्राम्हणेन विशेषतः॥ शंखस्मृति

आपल्या स्वतःच्या हिता किंवा फायद्या कारितां किंवा आपणांस आवडते

ह्मणून आपण जे करतो व ज्याचा भोग विशेषें करून आपणांसच घडतो असे 'अग्निहोत्र, तप, सत्य, वेदाध्ययन, वैश्वदेव, आदिकर्मे ही इष्ट होत. समाजांत असलेली कमतरता भरून काढणे साठीं व सर्व समाजाच्या कल्याणासाठीं जी कामे उदाहरणार्थ विहीरी, तळी, देवळे, अन्नछत्रे, धर्मशाळा, बागा वगैरे ही पूर्त कर्मे होत. ब्राम्हणानीं ही दोन्ही इष्ट पूर्त कर्मे केली पाहिजेत. ब्राह्मणाने ज्ञान व विज्ञान ही दोन्ही शिकली पाहिजेत. अमराने ज्ञान व विज्ञान याची

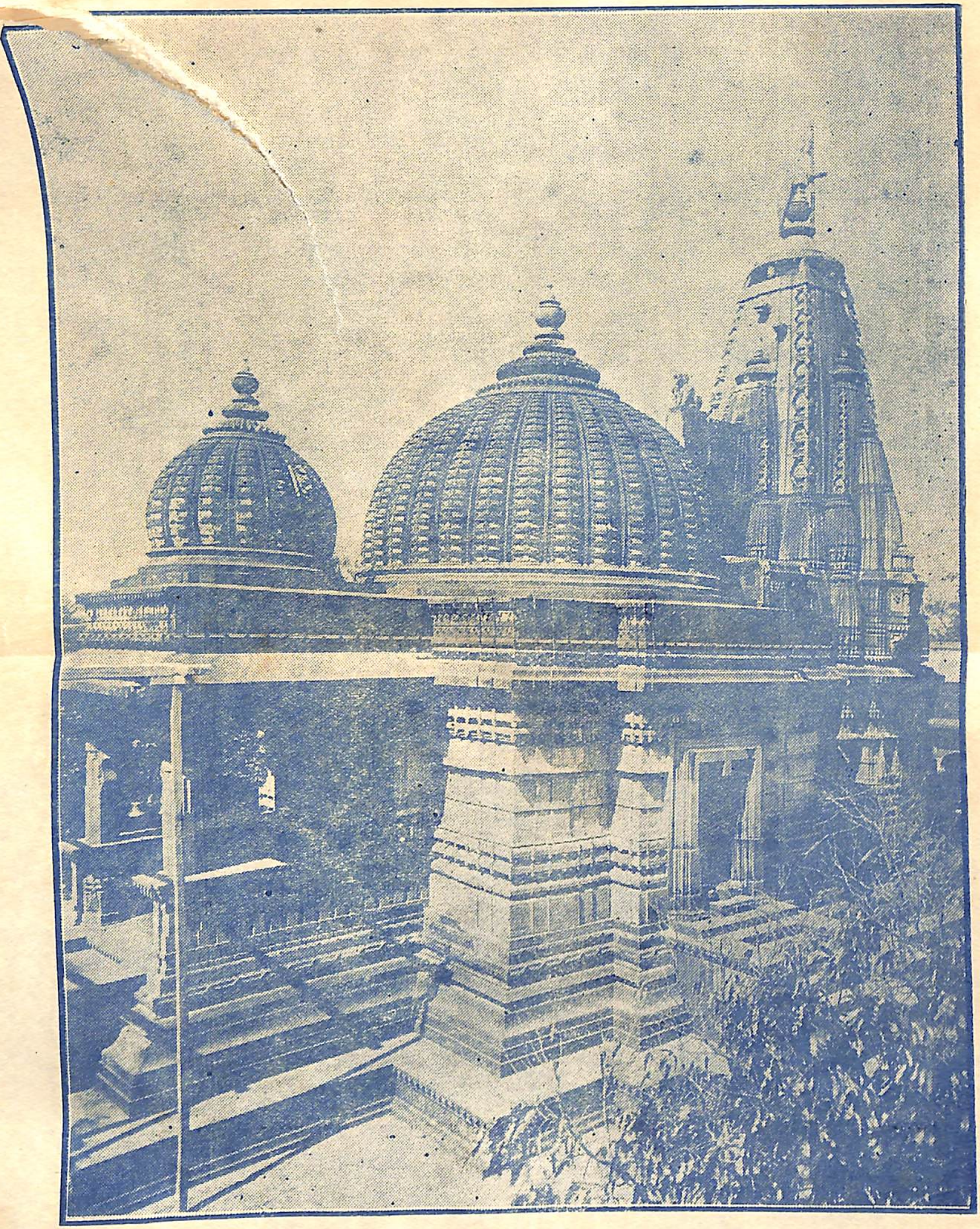
मोक्षेधीर्ज्ञानमन्यत्र विज्ञानंशिल्पशास्त्रयो : ॥

अशी व्याख्या केली आहे. आपला उद्धार व्हावा ह्मणून परमार्थ किंवा परमात्म्याचे ज्ञान संपादन करणे म्हणजे ज्ञान. व संसार नीट सुखाचा व्हावा म्हणून प्रपंच किंवा जगाचे ज्ञान करून घेणे ते विज्ञान. हे विज्ञान शिल्प व शास्त्र यांचे योगानें होते. अद्वैताचे ज्ञान ह्मणजे ज्ञान व द्वैताचे ज्ञान ह्मणजे विज्ञान व या दोहोचेही अध्ययन ब्राह्मणांनीं केले पाहिजे. हल्लींच्या भाषेंत सांगावयाचे म्हणजे Spiritualism म्हणजे ज्ञान व Materialism म्हणजे विज्ञान व या दोहोंचा अभ्यास ब्राम्हणाने केला पाहिजे.

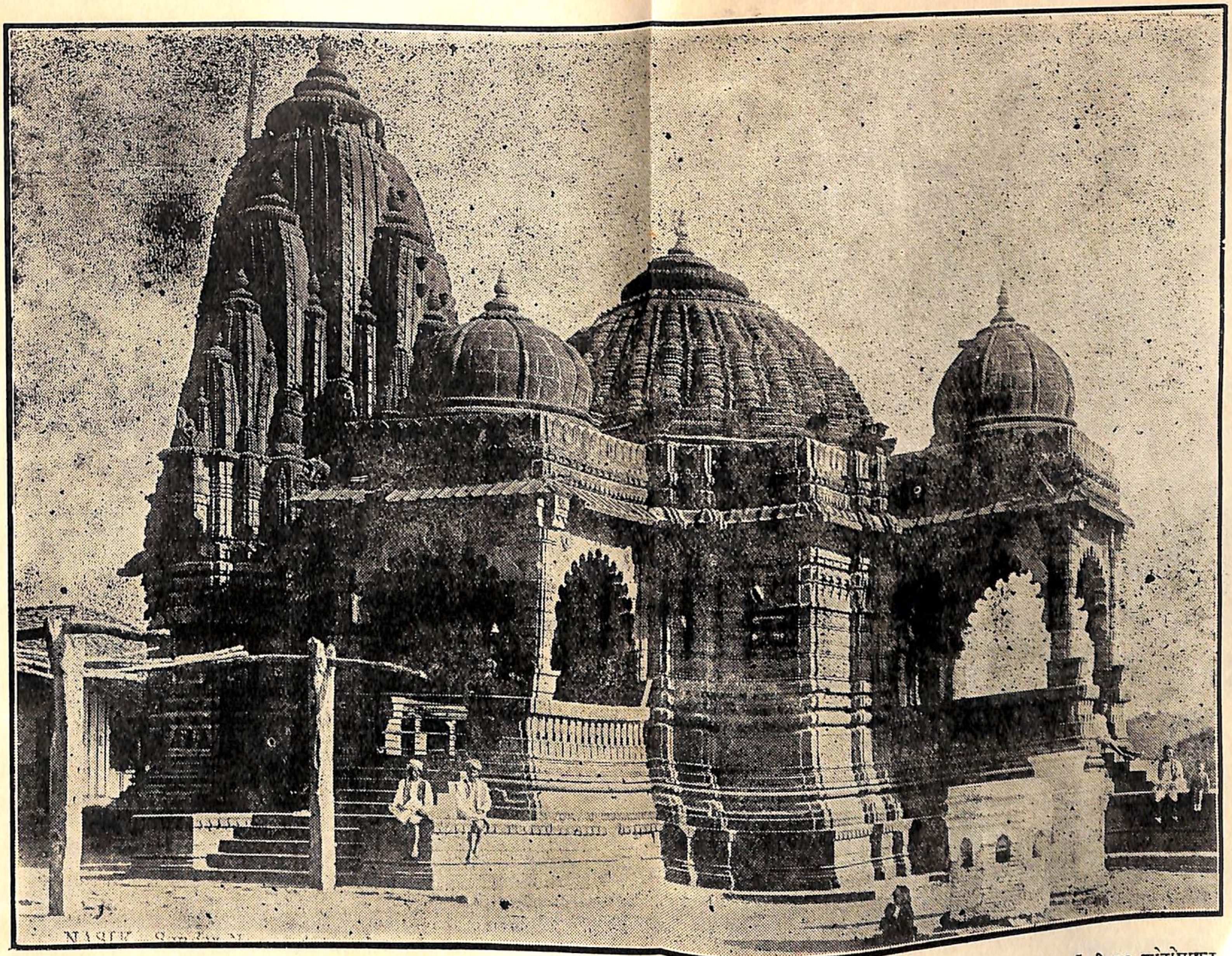
१० शास्त्र हा शब्द शास नियम करणें यापासून झाला आहे. हर्बर्ट स्पेन्सर यानें ज्ञानाचे चार भाग केले आहेत ते असे--

(1) Perception is a mere colligation of crude observations.
(2) Aat-is establishing propositions that are broader and more seperated from perticular observations.
(3) Knowledge of the lowest kind is ununified knowledge.
(4) Science--is partially unified knowledge.
(5) Philosophy is completely unified knowlede.

As each wider generalization of Science eomprehends and consolidates the narrower generalizations of its divisions so the generalizations of phylosophy comprihend and consolidate the widest generalizations of Scienee.

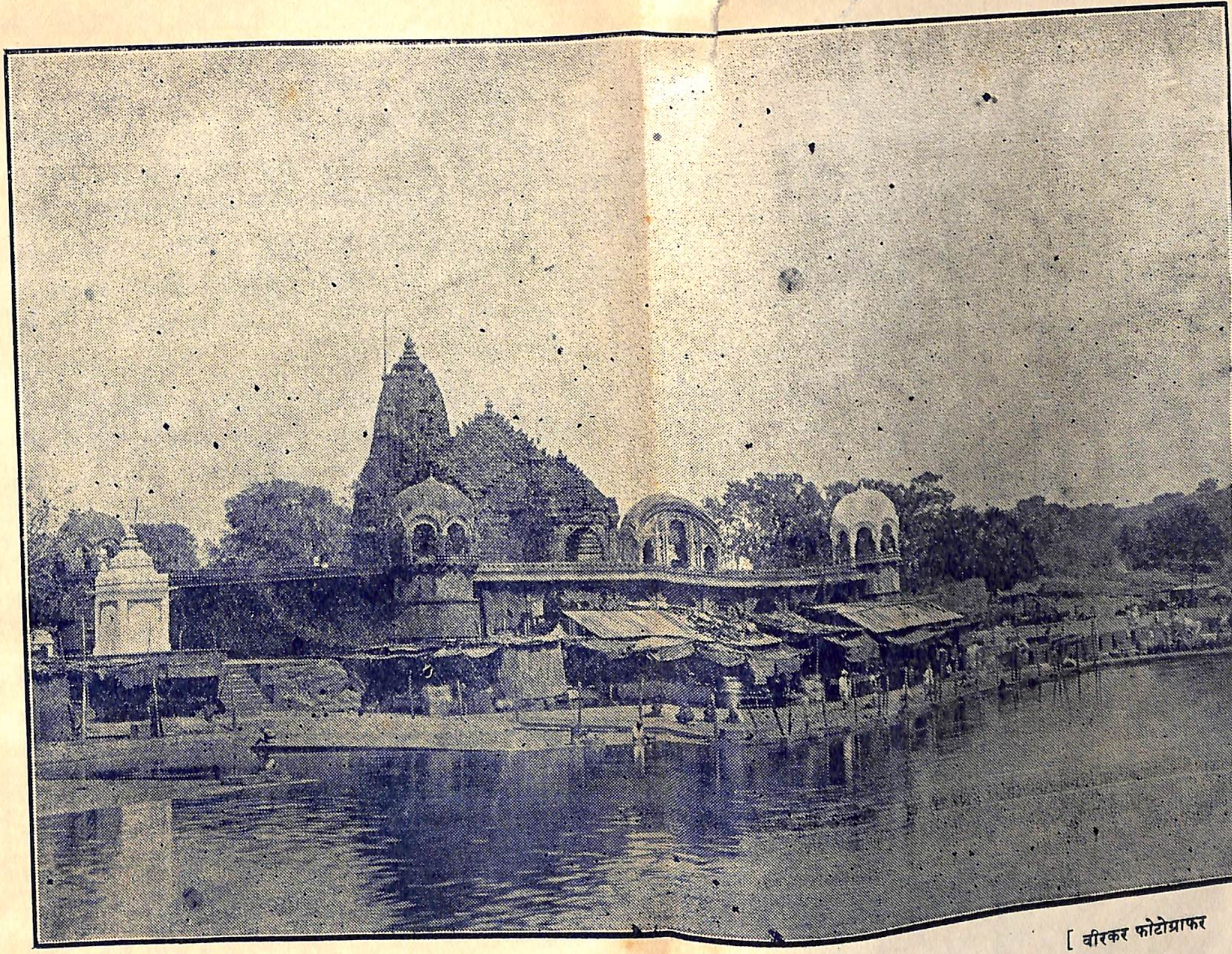


मय संहितेप्रमाणें असलेले नाशीक येथील काळ्यारामाचे देऊळ. [वीरकर फोटोग्राफर.



[वीरकर फोटोग्राफर.]

भृगुसंहिते प्रमाणें असलेलें नाशीक येथील सुंदरनारायणाचें देऊळ.



[वीरकर फोटोग्राफर

कश्यप संहितेप्रमाणे असलेले नाशीक येथील ' नारोशंकर ' यांचे देऊळ.

अगदी पहिलें ज्ञान म्हणजे प्रत्यक्ष अनुभव, असें अनुभव आले म्हणजे त्यांचे हितकर अहितकर असे भेद पाहून जो त्यांचा आढावा घेतात त्याला कला म्हणावे. अशा अनेक कला एकत्रित करून त्यांचे नियम ठरविलें म्हणजे विद्या होते अनेक विद्यांचे संकलित स्वरूप म्हणजे शास्त्र, व अनेक शास्त्रें एकत्र सूत्रित झाली ह्मणजे त्यास संहिता ह्मणतात. याप्रमाणें आधुनिक तत्वज्ञ हर्बर्ट स्पेन्सर व आपले प्राचीन ऋषि यांची ज्ञानासंबंधाची मांडणी एकसारखी आहे व याप्रमाणें शिल्पांत संहिता, शास्त्रें, विद्या, कला यांचा कसकसा अंतर्भाव होतो हे पुढें सांगत आहे.

११ शिल्प संहितांचा प्रारंभ कश्यपापासून होऊन त्या नंतर अठरा संहिताकार झाल्याचे वर सांगितलेच आहे. या सर्व संहिता हल्ली उपलब्ध असलेल्या दिसत नाहींत. पण तीन संहिता पाहण्यांत आहेत त्या कश्यप संहिता, भृगु संहिता व मय संहिता होत. हिंदी शिल्पाचे निरी क्षण केले ह्मणजे असे दिसते कीं नर्मदा उत्तर भागीं कश्यप संहिते प्रमाणे कामे करण्याचा प्रघात आहे. नर्मदे पासून तुंगभद्रेपर्यंत भृगु संहिते प्रमाणे कामे करतात व तुंगभद्रेचे खाली दक्षिणेस मय संहिते प्रमाणे रचना होते. शास्त्रे वगैरे ग्रंथांत पण ज्यात वास्तु शद्ब प्रमुख आहे असे ग्रंथ मय संहितेचे अनुयायी आहेत. शिल्प हा शद्ब ज्यांत प्रामुख्याने येतो ते कश्यप संहितेला अनुसरतात व इतर भृगु संहितेच्या नेतृत्वाखाली कामे करतात. भृगु संहितेला आधार मानणारे मोठे दोन ग्रंथ ज्यांचा पुष्कळ फेलाव आहे असे म्हणजे 'शिल्पदीपिका' 'राजवल्लभ' होत. नर्मदेपासून तुंगभद्रेपर्यंतची म्हणजे महाराष्ट्रांतील बहुतेक कामे या दोन ग्रंथाप्रमाणे केलेली दिसतात तथापि पेशवाईत नाशकास बांधलेली तीन प्रमुख देवळे तीन संहिता प्रमाणे बांधलेली आहेत. नारोशंकर यांनी बांधविलेले महादेवाचे देऊळ कश्यप संहिते प्रमाणे असून, चंद्रचूड यानी बांधविलेले सुंदरनारायणाचे देऊळ भृगु संहिते प्रमाणें आहे व ओढेकर यानी बांधविलेले 'काळ्यारामाचे देऊळ' मय संहिते प्रमाणे बांधलेले आहे या वरून पेंशवाईत तिन्ही संहिता जाणणारे कारागीर व ब्राह्मण होते असे दिसते. या पुढें मात्र या संहिता मागे पडलेल्या दिसतात.

१२ शिल्प संहितेत एकंदर दहा शास्त्रांचा अंतर्भाव होतो. ती दहा शास्त्रे व त्यांतील विषय खालीं दिल्याप्रमाणे आहेत

१ कृषिशास्त्र—झाडे, पशु व माणसे यांची शरीर रचना व गुणधर्म कोणते, त्यांस योग्य वळण कसे लावावे व त्याचा उपयोग कसा व कोठें करावा हे या शास्त्रांत सांगितले आहे.

२ जलशास्त्र—पाणी कसे मिळवावे व मिळविलेले इष्टस्थळी कसे न्यावे जास्त झालेले पाणी काढून कसे लावावे व पाण्यापासून निरनिराळी कामे कशी करून घ्यावी हें या शास्त्रांत सांगितले आहे.

३ खनिशास्त्र—खाणींतून मातीपासून धातूपर्यंत पदार्थ कसे काढावे, काढलेले पदार्थ शुद्ध कसे करावे, यांचे गुणधर्म कोणते, इष्टगुण प्राप्त होणे साठीं अनेक जिन्नस एकत्र कसे मिसळावे, व मिसळलेल्या पदार्थातून घटक द्रव्ये फिरून निराळी कशी काढावी हे या शास्त्रांत सांगितले असते.

४ नौकाशास्त्र—पाण्याचे गुणधर्म कोणते, त्यावर कसे तरावे व तरण्यासाठीं तराफे नावा व जहाजे कशी तयार करावी हे यांत सांगितले असते.

५ रथशास्त्र—जमीनीवरून माल इकडून तिकडे कसा न्यावा, त्यासाठीं रस्ते, पूल, घाट, बोगदे कसे बांधावे, गाड्या वगैरे कशा तयार कराव्या हे यांत सांगितले आहे.

६ विमानशास्त्र—किल्याला वेढा पडून सभोंवार आग लाविली तर त्या आगीवरून कसे उडून जावे, विमान कसे तयार करावे व कसे चालवावे ही माहिती या शास्त्रांत सांगितलेली असते.

७ वास्तुशास्त्र—मनुष्यांचे उन्ह, वारा, पाऊस वगैरेंपासून रक्षण व्हावे म्हणून पालांपासून तों राजवाडा किंवा कोरीव लेण्यापर्यंत निवाऱ्याच्या जागा कशा निर्माण कराव्या हें या शास्त्रांत सांगितलेलें असते.

८ प्राकारशास्त्र—हिंस्र पशु, रानटी लोक वगैरे आपल्याला त्रास देतील त्यापासून आपलें संरक्षण कसें करावें व त्यां त्रास देणारांचा नाश कसा करावा हें या शास्त्रांत सांगितलें असते.

९ नगररचना—गांवें, शहरें, बंदरें, राजधान्या कशा वसवाव्या, गावांत

कोणत्या सोई असाव्यात व व्यवस्था कशी ठेवावी हें या शास्त्रांत सांगितलेलें असतें.

१० यंत्रशास्त्र—माणसें किंवा जनावरें यांची शक्ती लाऊन मोठमोठीं अवजड कामें कशी करून घ्यावी; पाणी वारा वगैरें सृष्टींतील शक्तिची मदत या कामीं कशी घ्यावी हें या शास्त्रांत सांगितलेलें असते.

याप्रमाणें शिल्पसंहितेंत एकंदर दहा शास्त्रांचा समावेश होतो. हल्लीं या शास्त्राची विशेषतः यंत्र शास्त्राची फार वाढ झाली आहे तथापि या सर्वांचें मूल स्वरूप वेदांत व त्या काळापुरती वाढ आपल्या संहिता व शास्त्र ग्रंथांतून झालेली आपणास पाहणेस मिळते. हिंदुस्थानची संस्कृती पुष्कळ जुनी व पूर्णत्वास पोंचलेली होती व त्या सुधारलेल्या समाजाचें काम सुयंत्रपणें चालविण्यापुरतें शास्त्रीय वगैरे ज्ञान आपल्या पूर्वजांनीं मिळवून ग्रंथांत नमूद करून ठेवलें आहे व त्यांचे अनुभव आपल्या परिस्थितीस योग्य असे आहेत हें पुढील प्रकरणें वाचल्यावर समजेलच.

धातूनां साधनानां च वास्तूनां शिल्प संज्ञितं ॥ भृगु. अ. १.

कोणत्याही एका बाबीविषयीं त्या काळीं मिळणारी सर्व माहिती जी एकत्र केलेली असते तिला संहिता (सम् म्हणजे चांगल्या प्रकारें धा म्हणजे एकत्र करणें) असे म्हणतात मनुष्यास लागणाऱ्या सुखसोई संपादन करण्याबद्दल माहिती देणारी जी संहिता ती शिल्प संहिता. या शिल्प संहितेचे मुख्य तीन भाग आहेत (१) धातुखंड, (२) साधनखंड व (३) वास्तुखंड. धातुखंडांत सुखसोई तयार करण्यासाठीं लागणारे सामान मिळविण्याची माहिती दिलेली असते; साधनखंडांत हे सामान इष्ट स्थळीं वाहून आणण्याबद्दलची माहिती असते; व वास्तुखंडांत मिळविलेले सामान वापरून सुखसोई निर्माण करणेंबद्दलची माहिती असते.

कृषिजलं खनिश्चेति धातुखंडं त्रिधामतं । भृगु संहिता. अ. १.

धातुखंडांत कृषि, जल व खनि या तीन शास्त्रांचा अंतर्भाव होतो.

वृक्षादि प्रसवारोप पालनादि क्रिया कृषिः ॥
संसेचनं संहरणं जलानां स्तंभनं जलं ॥
पाषाण धात्वादि दृतिस्तदभस्मी करणं तथा ॥

धातु सांकर्य पार्थक्य करणादि क्रिया खनिः ॥ भृगु संहिता अ. १.

वृक्ष पशु व मनुष्यें यांची रचना जन्म, वाढ व उपयोग याबाबद विवेचन यांत केलेले असते त्याला कृषिशास्त्र म्हणतात. पाण्याचा पुरवठा, जास्त झालेले पाणी काढून लावणें व पाण्यास अडवून धरून लागेल तिकडें नेणें या गोष्टींची माहिती ज्यांत सांगितलेली असते त्याला जलशास्त्र म्हणतात. दगड व धातु फोडून काढणें, त्यांना शुद्ध करून त्यांचा रस वगैरे करणें, व त्यांचा मिसळ करणें अगर मिसळींतून त्यांना निराळे करणें या गोष्टींची माहिती खनिशास्त्रांत सांगितलेली असते.

नौका-रथाग्नि-यानानां कृतिः साधन मुच्यते ॥ भृगु अ. १.

नावा, गाड्या व विमानें यांच्या योगानें जिनसा इकडून तिकडे नेण्यांत येतात व यांची रचना साधनखंडांत सांगितलेली आहे.

वेश्म प्राकार नगररचना वास्तु संज्ञितं ॥ भृगु० अ. १.

घरें, किल्ले व नगरें कशीं बांधावी यांची माहिती वास्तुखंडांत सांगितली आहे. वास्तु म्हणजे ज्यांत रहातां येईल अशा सर्व जिनसा. भांडीं, कुंडीं वगैरे सर्व सुखसोईंची साधनें म्हणजे वास्तु.



प्रकरण दुसरें.

शिल्पज्ञ व त्यांचे मदतनीस.

शिल्पकर्म करणाऱ्या लोकांचे साधारणपणें पांच वर्ग पडतात, ते असे—

कश्यपसंहिता	शिल्पज्ञ	दैवज्ञ	विधिज्ञ	पौर	नृकर.
भृगुसंहिता	सूत्रधार	गणितज्ञ	पुराणज्ञ	कर्मज्ञ	कारु.
मयसंहिता	स्थपति	सूत्रग्राही	तक्षक	वर्धकि	कर्मी.
हल्लींचीं नांवें	इंजिनियर	ओव्हरसीयर	मेस्त्री	कारागीर	बिगारी.

१ स्थपति—स्थपतिः स्थापनज्ञः स्यात्सर्व विद्या विशारदः ॥
गणितज्ञः पुराणज्ञः सत्यवादी जितेंद्रियः ॥
चित्रज्ञो देशकालज्ञश्चान्नदश्चाप्य लुब्धकः ॥
अरोगीचाप्रमादीच सप्त व्यसन वर्जितः ॥ मय०

स्थपति हा [स्थापनज्ञ] शिल्प काम जाणणारा, सर्व विद्या पारंगत असा, गणित जाणणारा [जमाखर्च व कोणत्या कामाला, कोणता माल किती लागेल हे जाणणारा], (पुराणज्ञ) मागें लोकांनीं कसे काम केलें व त्याचा काय परिणाम झाला हे जाणणारा, खरे बोलणारा, इंद्रियें ताब्यांत ठेवणारा, चित्रांवरून जिन्नस व जिनसेचे चित्र काढूं शकणारा, इतिहास भूगोल माहीत असणारा, लोकांना पोटाला देणारा, लोभी (खावू) नव्हे असा, निरोगी, चूक न करणारा व सात जीं दुर्व्यसनें त्यापासून अलिप्त असा असावा. 'व्यस्यति एनं श्रेयसः' कल्याणापासून कर्त्याला बाजूला फेंकून देते ते व्यसन. हीं सात व्यसनें मन्वादिस्मृति ग्रंथांत सांगितली आहेत.

शिल्पज्ञ—ब्रह्मज्ञः सत्यसंधः परधन तरुणी निःस्पृहः कर्ममर्म-।
ज्ञाता दातार्तपाता गणित बहु कला शिल्पवित्सूत्रधारः ॥ कश्यप

शिल्पज्ञ हा [ब्रह्मज्ञ] अनुभविक [पुराकृतंतुपत्तज्जैस्तद्ब्रह्मेति प्रचक्षते—पूर्वी तज्ज्ञ लोकांनीं कोणत्याही गोष्टीचा जो अनुभव घेतला व नमूद केला त्याला ब्रह्म म्हणतात], खरे बोलणारा [चिरकाल टिकेल अशी तडजोड करणारा], दुसऱ्यांच्या तरुण स्त्रिया अगर पैसे याविषयीं निस्पृह, कामांतील खुबी ओळखणारा, दानशूर, गरीबांचे संरक्षण करणारा[हाताखालील अधिकारी, मजूर वगैरेनां

त्रास न देतील ही खबरदारी घेणारा], गणीत, चित्र वगैरे अनेक कला जाणणारा, शिल्पशास्त्र पारंगत व शिल्पांतील सूत्रें 'हत्यारें' वापरण्याची माहिती असलेला असा पाहिजे.

सूत्रधार— सुशीलश्चतुरोदक्षः शिल्पशास्त्रस्य तत्वविद् ॥
सूत्राणां धारणे ज्ञाता सूत्रधारः स उच्यते ॥ भृगु

सूत्रधार हा (सुशील) नियमित आचरण करणारा, (चतुर) निरनिराळ्या गोष्टी साधण्यासाठीं कोणत्या युक्ती वापराव्या हे जाणणारा, (दक्ष) आपल्या कामांत केव्हांही हलगर्जी अगर चूक न करणारा, शिल्पशास्त्रांतील रहस्य जाणणारा, व सूत्रे कशीं वापरावीं हे जाणणारा पाहिजे. यांत शिल्प शास्त्रांतील प्रमुख रहस्यें व सूत्रें यांचे विवरण केल्याशिवाय हे विवेचन पुरे होणार नाहीं.

शिल्पशास्त्रांची मुख्य तत्वे खालील प्रमाणें आहेत.

[१] भोगोयज्ञानुसारीस्याद्—द्यावे तसे घ्यावे.

[२] धातायथापूर्वमकल्पयद्—मागचे पाहून पुढे चालावे.

[३] कालस्यकुटिलागतिः—काळ नेहमी बदलत असतो.

[४] शुभाशुभपरिग्रहः—चांगले वाईट पारखून वापरावे.

१ या पैकीं पहिले तत्व ह्मणजे जितकें द्रव्य खर्च करावें त्याप्रमाणे भोग मिळणार. प्रत्येक माणसाला लागणारे भोग तर सारखेच, पण प्रत्येकाची खर्च करण्याची ऐपत निराळी, तेव्हां भोग तेच ठेवून ऐपती प्रमाणे त्याचे सामान बदलावे जसे भिंती घालावयाच्या त्या ऐपती प्रमाणें.

मृदिष्टका सुधाशैला फलकादिकभित्तिकं ॥
हेमरत्नादिसहितं गृहंकार्ययथाबलं ॥ भृगु. अ. १

माती, विटा, चुना, दगड, लाकडी फळया, धातूंचे पत्रे व रत्ने यांनीं खचित अशा सामर्थ्यानुरुप कराव्या. कशाचीही भिंत केली तरी तिने तोच मतलब' साधतो व ऐपती प्रमाणे तफावत पण होते.

२ सृष्टींत जी वस्तु जशी निर्माण झाली तशी ती वापरावी व वापरताना मागील लोकांच्या अनुभवाचा फायदा घ्यावा, झाडाचा तळ तो खांबाचा तळ झाडाचा शेंडा तो वाशाचा वरचा भाग, या प्रमाणे लाकडे वापरावी, खालचा दगड खाली घालून वरचा वर घालावा. आडवा दगड उभा वापरूं नये. धातूंचे आतीवकाम जसे वापरावयाचं, तसे ओतावे. वगैरें गोष्टी हे तत्व सांगते.

३ काल नेहमी बदलत असतो व आपण केलेली वस्तु या बदलणाऱ्या कालाला अनुरूप असावीं. घर उन्हाळ्यांत थंड, हिवाळ्यांत गरम व पावसाळ्यांत वारा पाऊस न येईल असें पाहिजे. त्यांत पुष्कळ माणसांचा समावेश व्हावा व थोड्या माणसांनां पण त्रास होऊं नये. ते श्रीमंतीत जसे सुखकारक तसेच गरीबीत पण सुखकारक असावे. एकदा बांधलेले घर दुसऱ्यांदा बांधण्याची ऐपत येई पर्यंत टिकले पाहिजे वगैरे गोष्टी हे तत्व सांगते.

४ मागे कोणी कोणती गोष्ट केली, व त्याचे कल्याण झाले. तसेंच मागे काय केले असतां कोणाचें कसे अकल्याण झाले हे नेहमी पाहून पूर्वी झालेल्या चुका करू नयेत. ही गोष्ट हे तत्व शिकविते, मनुष्य चुकीला पात्र आहे तरी पुढें "आपण असे केले नाहीं, हे गैर केले" असा पश्चात्ताप करण्याचा प्रसंग येऊं नये असे वागावे 'मनः पूतं समाचरेत्' मन खाणार नाहीं अशा तऱ्हेनें खुशाल वागावे.

सूत्राष्टकंद्राष्टिनृहस्तमौंजं कार्पासकंचाप्यवलंब संज्ञं ॥
काष्टंच सृष्टाख्यमतो विलेख्यमित्यष्ट सूत्राणि वदंति शिल्पे ॥ १ ॥ शिल्पदीपक.

शिल्प कर्मांत [१] दृष्टि [२] नृहस्त, [३] मौंज, [४] कार्पासक [५] अवलंब [६] काष्ट [७] सृष्ट व [८] विलेख्य अशी आठ सूत्रें असतात.

दृष्टि म्हणजे दुर्बीण. हिने उंच सखल निक्षेप [इकडे तिकडे] हे समजते.

नृहस्त म्हणजे गज. यानें लहान वस्तु मोजता येतात.

मौंज म्हणजे मुंज गवताची दोरी ही साखळी किंवा टेपे प्रमाणे मोजण्यास उपयोगी पडते.

कर्पासक म्हणजे सूत. काम बरोबर सरळ रेषेत आहे असे याने समजते

अवलंब म्हणजे ओळंबा व साधन. यांच्या योगाने जिन्नस कोणच्या अंगास पडती आहे हे समजतें (अव-खाली लंब- लोंबणे) ओळंबा जिकडे-लोंबतो ते अंग खाली आहे असेही साधन दाखविते.

काष्ठ म्हणजे लाकडाच्या फळीचे तुकडे. कामांत लागणारे निरनिराळे कोन आखण्यासाठीं हे तुकडे असत. हल्लीच्या 'सेटस्केअर' प्रमाणे हे असत. असे सहा तुकडे हमेश लागतात.

सृष्ट म्हणजे वक्र रेषा काढण्याचे साधन. ही एक पट्टी असून तिला सारख्या अंतरावर भोंकें असत व त्या भोंकांत घालण्याच्या दोन

खुंट्या असत. एक खुंटी मध्य बिंदु करून दुसऱ्या खुंटीनें 'वलय' आखीत व दोन्ही खुंट्यास दोरी बांधून तिसऱ्या कशानें तरी 'माला' [इलीप्स] आखीत असत हिला परकार असे नांव आहे.

विलेख्य म्हणजे नकाशा. करावयाच्या कामाची प्रतिमा, वर्णन वगैरे सर्वांचा समावेश यांत होतो. नमुन्याला 'विमानप्रतिमा' विशेष मापानें केलेली नक्कल असे ह्मणत. कापडावर काढलेल्या नकाशाला विलेख्य म्हणतात.

२ तीन संहिता ग्रंथांतील इसमांच्या वर्णनांत याप्रमाणें सारखेपणा आहे. उगीच ग्रंथ वाढेल म्हणून इतरांची माहिती एका संहितेंतून दिली आहे. तेच गुण दुसऱ्या शब्दांत दुसऱ्या ग्रंथकारांनी सांगितलें आहेत.

२ सूत्रग्राही––सुनामा दृढ बुद्धिश्च वास्तु विद्याब्धि पारगः ॥
स्थपतेस्तस्य शिष्योवा सूत्रग्राही भवेत्सुतः ॥ मयसंहिता.

सूत्रग्राही हा (सुनामा) चांगला लौकीकवान्, (दृढबुद्धि) चांगली बुद्धि असलेला, (निदान) वास्तुविद्येंत पारंगत किंवा निष्णात, स्थपतिचा मुलगा अगर शिष्य म्हणजे स्थपतीजवळ काम शिकून उमेदवार झालेला असावा. याला सूत्रें वापरतां आली पाहिजेत हें नावावरूनच दिसते.

३ तक्षक––स्थपत्याज्ञानुसारीच सर्वकर्म विशारदः ॥
सूत्र-दंड-प्रपातज्ञो मानोन्मान प्रमाण विद् ॥
शैलदार्विष्टकादीनां सूत्रग्राही वशानुगः ॥
तक्षणात्स्थूल सूक्ष्माणां तक्षकः परिकीर्तितः ॥ मयसंहिता.

तक्षक हा स्थपतिच्या आज्ञेंत वागणारा, सर्व कामाची माहिती असलेला सूत व माप कसे करावे हे जाणणारा, लांबी, रुंदी व उंची यांचे प्रमाण काय असावे यांचा माहितगार, कामाला लागणारा दगड, लांकूड, विटा वगैरे माल सूत्रग्राही सांगेल तसा लहान मोठा तयार करून घेणारा असा पाहिजे. माल लहान मोठा तयार करून घेणारा म्हणूनच याला 'तक्षक हें नांव आहे.

४ वर्धकी––मृत्कर्मज्ञो गुणी शक्तः सर्व कर्म स्वतंत्रकः ॥
तक्षकात्तक्षणेनास्मिन्नुपर्‍यु परि युक्तितः
वृद्धिकृद्वर्धकिः प्रोक्तः सूत्रग्राह्यनुगः सदा ॥ मयसंहिता.

वर्धकी हा गारा वगैरेचे काम जाणणारा, कसबी, मजबूत, सगळे काम

आपल्या हातांनी करणारा, तक्षकानें तयार करून दिलेला माल एकावर एक युक्तीनें रचून कामाची वाढ करणारा व सूत्रग्राही याच्या आज्ञेंत वागणारा असावा. कामाची वाढ करणारा म्हणून त्याला वर्धकी म्हणतात.

५ कर्मी—कर्मिणो निपुणाः शुद्धा बलवतो दया पराः ॥
गुरुभक्ताः सदा हृष्टाः स्थपत्याज्ञानुगाः सदा ॥ मयसंहिता.

कर्मी हे आपल्या कामांत निपुण, चांगल्या वर्तनाचे, सशक्त, दया करणारे (एकमेकांबद्दल कींव येऊन मदत करणारे), थोरांनां मान देणारे, नेहमीं आनंदी स्वभावाचे, नेहमीं स्थपतीच्या आज्ञेप्रमाणें वागणारे असावे

या वर्णनांत दोन तीन गोष्टी नीट लक्षांत ठेवण्यासारख्या आहेत. स्थपति सर्व शिल्प शास्त्र व इतर शास्त्रें जाणणारा पाहिजे, सूत्रग्राही शिल्प शास्त्राच्या एका शाखेंत निष्णात हवा, तक्षक सर्व कलांचा माहितगार व वर्धकी एक काम स्वतः हातानें करणारा हवा. तात्पर्य विद्येंत एकापेक्षां एक कमी पण कलेंत एकापेक्षां एक अधीक हवे. सर्व कर्म स्वतंत्र म्हणजे आपली हत्यारें वगैरे स्वतः तयार अगर दुरुस्त करण्यास समर्थ असा पाहिजे. दुसरी गोष्ट म्हणजे तक्षक, सूत्रग्राहीच्या सल्यानें काम करणारा खरा, पण त्याला दंड अगर बहाल बडतर्फ करण्याचा अधिकार स्थपतीचा. वर्धकीनें तक्षकाच्या आज्ञेंत वागावयाचे खरे पण त्याला बहाल बडतर्फ करणारा सूत्रग्राही व कर्मी तर सर्व स्थपतीच्या हातांत अशी कामाची वाटणी आहे. लबाडी वगैरे होण्याला जास्त वाव राहूं नये ह्मणून अशी मिश्र योजना केलेली आहे. तिसरी गोष्ट ह्मणजे सूत्रग्राही हा कालांतरानें स्थपति पदाप्रत पोंचणारा आहे, तो उमेदवार स्थपतीच आहे असे दर्शविलें आहे तशी गोष्ट इतरांची नाहीं.

तात्पर्य कोणतेही शिल्पकर्म ह्मटलें ह्मणजे त्यांत या पांच प्रकारचे लोक लागतात व तसे असले ह्मणजे काम ठीक होतें.

स्थपतिः सूत्रग्राहीच तक्षको वर्धकिस्तथा ॥
भवन्ति शिल्पिनो लोके चतुर्धास्व स्वकर्मभिः ॥
एभिर्विनान किंचिच्च कर्मकर्तुं हि शक्यते ॥
तस्मादेतत्सदा पूज्यं स्थपत्यादि चतुष्टयं ॥ मयसंहिता.

यासाठीं कोणतेही कामाचे प्रारंभीच यांची योजना करावी व शेवटीं यांनां संतुष्ट करावे.

विमानस्थूपिका स्तंभ द्वारालंकरणानिच ॥

मुदास्थपतयेदत्वा कार्यं कर्म तदाज्ञया ॥ मयसंहिता.

काम सुरू करण्यापूर्वी स्थपतीला बोलाऊन त्या कामाचा नमुना, एक करणी, एक खांब व कुलूप किल्ली त्याजपाशीं द्यावी व त्याचेकडून काम करवावे. करणी गवंडी कामाची, खांब सुतार कामाची, कुलुप आवार व मालाची सत्ता स्थपतीकडे सोंपविल्याच्या खुणा आहेत.

हल्लीं ज्याप्रमाणें प्रत्येक कामाबद्दल कागदावर करारनामा करून घेण्याची चाल आहे तशी चाल पूर्वी नव्हती. त्या ऐवजीं सर्व गोष्टी खुणांनीं करीत असत. उदाहरणार्थ कोणी आपणांस आमंत्रण दिले तर ते स्वीकारल्याबद्दल खूण म्हणून आपण त्यास सबंद सुपारी देतो व मग त्या आमंत्रणाप्रमाणें आपण त्याच्या घरीं गेल्यावर तो इसम आपणांस सुपारी फोडून देतो [पान सुपारी देणें ह्मणजे काम झाल्याची खूण आहे] याचा अर्थ ती वचन चिठ्ठी फाटली असा आहे. याप्रमाणें लग्न कार्यांत वाजंत्री वगैरेनांसुद्धां वचन सुपारी देत असतात हल्लीच्या चहांत हे रहस्य व खुबी नाहीं ती सुपारींत आहे.

घर पुरे झाल्यावर त्या स्थपतीने त्याला ते कुलूप लाऊन त्याची किल्ली घराच्या मालकाजवळ द्यावयाची असते. ओपनिंग सेरिमनी म्हणून हा उत्सवच असतो. बाकीची करणी वगैरे जिनसा स्थपतिजवळ सर्टिफकेट म्हणून रहातात व हे घरांचे नमुने त्यास पुढील कामास उपयोगी पण



प्रकरण तिसरें

—x—

मोजमाप.

शिल्पशास्त्रांत प्रत्येक गोष्ट मापानें करावयाची असते. यासाठीं या शास्त्रांत गणिताचें महत्व फार आहे. मापें चार प्रकारची असतात. (१) संख्या (२) देश [३] काल व [४] गुण निर्गुण परमात्म्यानें सगुण रूप धारणकेलें कीं त्याच क्षणीं या चार गोष्टींनां सुरवात होते. या साठीं या चारी प्रकारच्या मापाची व्यवस्था या प्रकरणांत सांगावयाची आहे.

अगदीं प्राचीन काळीं ज्यावेळीं फक्त उत्तर धुव्र प्रदेशांत मात्र वस्ति होती, हिमालयसुद्धां ज्यावेळीं समुद्रांत बुडालेला होता त्याकाळीं केवळ ‘ चित्रलिपी प्रचारांत होती. नंतर हिमालय समुद्रांतून वर येतानां जी खळवळ झाली तिला आपण ‘ समुद्र मंथन ’ म्हणतो व या समुद्र मंथना नंतर जो प्रदेश समुद्रावर आला व ज्या नव्या जिनसा माणसांनां मिळाल्या त्यांच्या स्वामित्वासाठीं लोकांत मोठें युद्ध झालें त्याला देवदानवसंकुल युद्ध म्हणतात. या युद्धांत दानवाचा पराजय झाला व ते समुद्रांत पळून गेले. त्यावेळीं दानवांपासून आपला विशेष प्रस्थापित करण्यासाठीं जींत कमी जास्त होत नाहीं अशी ‘ अक्षर लिपी ’ प्रचारांत आली व दानवांनीं आपली चित्रलिपीच अद्याप कायम ठेविली आहे. या अक्षर लिपीबरोबरच अरक्षांनीं संख्या दाखविण्यास सुरवात झाली. ती खालीं दिल्याप्रमाणें.

१	२	३	४	५	६	७	८	९	०
क	ख	ग	घ	ङ	च	छ	ज	झ	ञ
ट	ठ	ड	ढ	ण	त	थ	द	ध	न
प	फ	ब	भ	म					
य	र	ल	व	श	ष	स	ह		

ही पद्धति कश्यप संहितेंत आहे. स्वरांना किंमत नाहीं. अ, न, ञ यांची किंमत शून्य.

दानवांत लोकांचे गट होते व त्या गटांत त्यांची गणना होई म्हणून त्यांच्याकडे मोठ्या रकमेकडून लहान रकमेकडे मोजण्याची पद्धत होती हजारांचे गट अमूक, शेंकड्याचें अमूक, दहाचे अमुक व फुटकळ जिन्नस अमूक, अशी संख्या ते सांगत. देवांमध्यें जशा रकमा जन्मास आल्या, तशा म्हणजे लहान रकमेकडून मोठया रकमेकडे मोजीत जाण्याची पद्धत होती. ते एकंचा आकडा पहिल्यानें मग दहंचा आकडा, मग शतंचा व नंतर संहस्रांचा आकडा सांगत व याप्रमाणेंच त्यांची मोजण्याची पद्धत होती. जेथें दानव वीस व सहा म्हणत तेथें देव षड्विंशति छ (वीस) म्हणत. संख्या अक्षरांत सांगताना पण याचप्रमाणें सांगत. ते खाली दिल्याप्रमाणें शब्द करून सांगत.

छवीस = छ + वीस = तरु = २६

पंचऐंशी = पंच + एंशी = मोद = ८५

बासष्टतीन = बा + सष्ट + तीन = रचिले = ३६२

एक्यायशीब्यायशी = एक + ऐंशी + बे + ऐंशी = कंदरहा = ८२८१.

देव दानवांच्या लढाईत दानवांकडील कोणी इसम मारला गेला तरी त्यांची शिस्त व व्यवस्था बिघडत नसे व असे होण्याचें कारण शुक्राचार्यांची संजीवनी विद्या असे म्हणत. ही संजीवनी विद्या शिकण्यासाठीं देवांनीं कचाला शुक्राचार्यांकडे पाठविले व कच ती विद्या संपादून परत आल्यावर त्यानें तो प्रचार देवात सुरू केला. देवांनीं आपल्यांत 'गणसंस्था' [कंपन्या समाज] स्थापन केल्या. या संस्थांत मनुष्यांचे अनुक्रम लावलेले असत व कोणताही एक इसम मेला तर त्याचें काम त्याच्या खालच्या माणसानें करावे अशी शिस्त होती. ही शिस्त म्हणजेच संजीवनी विद्या. यावरून अनुक्रमाला 'गण' मोजणीला 'गणना' व या पद्धतीला 'गणीत हे शद्ब प्रचारांत आले.

पुढें जनावरें वगैरे धनांची गणती करण्यासाठीं अक्षरांच्या खुणा वापरल्या वर अनेक अक्षरांनीं एकच खूण दाखविण्यांत येत असल्यानें घोंटाळा व तंटे उत्पन्न होऊं लागले, व त्यानंतर या गणिताच्या कामासाठीं निराळी चिन्हें अंमलांत आली त्यांना अंक म्हणतात. विवक्षित अक्षरांनीं जर भाषेचे एवढें मोठें काम चालते तर त्याच धोरणानें थोड्याशा अंकांनीं गणिताचे काम चालेल असे पाहून ही अंक योजना अंमलांत आली. या ठिकाणीं समाजांत दोन तट पडले. असूर सबंद बोटें अंकासाठीं वापरीत तर सुर बोटाची पेरें या कामीं

वापरीत. या पेरांवरून आपल्या अंकाच्या खुणा उत्पन्न झाल्या आहेत. ही मोजण्याची पद्धती खालीलप्रमाणें सोबतच्या चित्रांत दाखविली आहे.

प्रारभ्यानामिका मूलं कनिष्ठिक्यादिषुक्रमाद् ॥

मध्यम.मूलपर्यंतं गणयेद्दश पर्वसु ॥ भृगुसंहिता.

जिच्यापूर्वी कोणी नाहीं ती 'अनामिका.' तिच्या मुळापासून प्रारंभ करून कनिष्ठिकेकडून प्रदक्षिण मधल्या बोटाच्या मुळापर्यंत पेरानीं मोजीत जावें. ही पद्धत होय. या पद्धतीनें आपले आंकडे चित्रांत दाखविल्याप्रमाणें तयार होतात.

अपूर्ण संख्या दाखविण्यासाठीं उभ्या व आडव्या रेघा—त्या वस्तूला कापणाऱ्या रेघा—काढून दाखवित. वेदांत जुगाराच्या बाबींत कृत, त्रेता, द्वापर व कलि असे शब्द येतात हे अपूर्णांक दर्शक आहेत. कृत म्हणजे पूर्ण, त्रेता म्हणजे पाऊण, द्वापर म्हणजे अर्धा व कली म्हणजे पाव. कली हरला, द्वापर हरला का नाहीं ठरलें नाहीं, त्रेता जिंकला कीं नाहीं ठरलें नाहीं व कृत जिंकला असा अर्थ तेथें विवक्षित आहे. उभी रेघ पहिले चार भाग व आडवी रेघ मागील चार भाग दाखविते. चतुर्थांश अपुर्णांकांत फार कसर जाते असें पाहून पुढें दशांश व त्यांत कसर जाते असें पाहून मुळींच कसर न सोडणारे व्यवहारी अपूर्णांक प्रचारांत आले. अपूर्णांकानंतरसुद्धां लहान रक्कम पहिल्यानें सांगण्याची पद्धत कायम आहे. सपाद सव्वा, सार्ध साडे, व पादोन पाउणे असे सांगण्याची पद्धत याच गोष्टीला अनुसरून आहे. तसेंच नवविंशति नऊवीसच्या ऐवजी एकोनत्रिंशत् एकूणतीस म्हणण्यांतसुद्धां हीच गोष्ट विशेष आहे. नित्य व्यवहारांत वापरावयाची मापें, वजनें वगैरे याच धोरणावर होऊन त्याबरोबर विविध अपूर्णांक अमलांत आले. याप्रमाणें चार प्रकारचे अपूर्णांक आपल्या हिंदुस्थानांत प्रचारांत आहे.

संख्येनंतर मोजण्यांत येणारी पहिली गोष्ट म्हणजे लांबी. कांहींही मोजावयाचे ह्मणजे त्याला कोणती तरी एक जिन्नस माप किंवा परिमाण म्हणून घेतली पाहिजे. संख्येंत 'एक' ही संख्या याप्रमाणें परिमाण आहे व पूर्ण व अपूर्ण असे जे संख्यांचे भाग पडतात ते या 'एका' वरूनच. या परिणामाला 'मात्रा' किंवा 'मान' म्हणतात. साधारण व्यवहारांत जे 'एक' म्हणतात ते 'मान' व बारकांत बारीक जे मान ती 'मात्रा.' उदाहरणार्थ हल्लीच्या नाण्यांत रुपया हे 'मान' असून पै किंवा कवडी ही 'मात्रा' आहे. अपूर्णांक मात्रा सोडण्याची व्यवहारांत

चाल असते. सुरामध्यें माणसांचा हात हस्त हे मान असून, असूरांत माणसाचे पद पाऊल हे मान लांबी मोजण्याकडे वापरतात. हिंदुस्थानांत लांबी मोजण्याच्या मात्रा देशपरत्वें निरनिराळ्या आहेत. कश्यपांची मात्रा यव (सातूचा दाणा) भृगूंची शाली (पांढऱ्या तांदुळाचा दाणा), मयांची व्रीही [तांबड्या तांदुळाचा दाणा], अश्वलायनांचा अणु [नाजणीचा दाणा], बौधायनांचा तिल [तिळाचा उभा दाणा], शाकटायनांचा केश (केंस) वगैरे. आठ यव म्हणजे अंगुल, चार शाली ह्मणजे अंगुल, दोन व्रीहिं ह्मणजे अंगुल, चौदा अणु ह्मणजे अंगुल, तेहतीस तिल ह्मणजे अंगुल व चौपन्न केंस ह्मणजे अंगुल. अंगुलांत पण लहान साधारण व मोठे असे भेद आहेत. सहा यव ह्मणजे लहान अंगुल, सात ह्मणजे साधारण अंगुल व आठ ह्मणजे अंगुल. अंगुलांच्या पुढची मापें खालील कोष्टकांत दिली आहेत.

८ परमाणु = १ त्रेसरणु	३ अंगुल = १ मुष्टि
८ त्रेसरणु = १ बालाग्र	४ मुष्टि = १वितस्ति
८ बालाग्र = १लिक्षा	२ वितस्ति = १ हस्त किंवा किष्कु
८ लिक्षा = १ यूका	४ हस्त = १ दंड
८ यूका = १ अंगुल	८ दंड = १रज्जू
अगदी अलीकडची मापे वर प्रमाणें	२५० रज्जू = १ क्रोश
आहेत त्यांत सर्वांचा समावेश केला आहे.	४ क्रोश = १ योजन

प्रादेश तालगोकर्ण वितस्त्यः स्युर्यथाक्रमम् ॥
तर्जन्यादि कनिष्ठांतं अंगुष्ठाग्रात्प्रसारिताः ॥ शिल्परत्न

आंगठ्याच्या टोंकापासून पसरलेल्या तर्जनीच्या टोंकापर्यंतची लांबी तो प्रादेश, मध्यमेपर्यंत ताल, अनामिके पर्यंत गोकर्ण व कनिष्ठिके पर्यंत वितास्ति अशी मापे आहेत. कोणते मान कोठे वापरावे याबद्दल नियम.

मुष्टिःस्याद् यज्ञपात्रादौ वितस्तिर्वस्त्रकादिषु ॥
तालंबिंबादिकेमानें भवेत्तद्धर्मितद्विधौ ॥
योजनैर्देशमूर्व्यादि दंडैर्ग्रामंचपत्तनं ॥
रज्जुभिः क्षेत्रमारामान् गृहादीन् किष्कुभिस्तथा ॥
वितास्तिनाच यानादीन् क्षुद्राणामंगुलेनतु ॥
यवेनाल्पीयमां मानं एवंमानक्रमं विदुः ॥ भृगुसंहिता, मयसंहिता

देश, पृथ्वी मोजण्यासाठीं योजन, गांव, नगर मोजण्यासाठीं दंड, शेते, बाग, मोजण्यासाठीं रज्जु; घरे मोजण्यासाठीं हात; वस्त्र, पात्र मोजण्यासाठीं वीत; यज्ञाचे सामान मोजण्यासाठीं मूठ; बारीक जिनसा मोजण्यासाठीं अंगुल अगदी बारीक सूक्ष्म जिनसा मोजण्यासाठीं यव, केंस; बिंब किंवा व्यास मोजण्यासाठीं ताल, अशी त्या त्या जातीची व गुणांची माप मोजण्यासाठीं घ्यावी अशी रीत आहे.

क्षेत्र मोजण्यासाठीं लांबी व रुंदी यांचा गुणाकार करावा लागतो. याचे मान ह्मणजे एक चौरस तुकडा असतो एक हात लांब व एक हात रुंद अशा तुकड्याला 'आसन' ह्मणतात. अशा सोळा आसनांचे एक 'चर्म' होते एक रज्जु लांब व एक रज्जु रुंद अशा तुकड्याला काकणिका किंवा पांड म्हणतात.

१ हात चौरस = १ आसन	२० कुटुंब = १ ग्राम
१ दंड चौरस = १ चर्म	२० ग्राम = १ खेट
१ रज्जु चौरस = १ काकणिका	२० खेट = १ खर्वट
४ काकणिका = १ माष	२० खर्वट = १ नगर
४ माष = १ वर्तनक	२० नगर = १ पत्तन
५ वर्तनक = १ वाटिका	
४ वाटिका = १ ग्राम	

ज्याला लांबी, रुंदी व उंची अशी तिन्ही मापे असतात त्याला घन म्हणतात. घन वस्तूंचे माप राशीवरून करतात. लांबी, रुंदी व उंची यांच्या गुणाकाराला राशि असे ह्मणतात. राशी मोजण्यासाठीं लाकडी मापें केलेली असतात. दोन बोटांची चिमटी ही या मापाची मात्रा आहे. याचे कोष्टक पुढील प्रमाणें

कोरड्या धान्य वगैरेचे कोष्टक.

४ चिमट्या (अंगुल) = १ पंचांगुल (बुजकुली)
४ बुचकुल्या = १ मुष्टि (मूठ)
४ मुठी = १ पसा, कुडव
४ कुडव = १ प्रस्थ
४ प्रस्थ = १ आढक
८ आढक = १ द्रोण [टोपली]

पातळ पदार्थांचें कोष्टक.

१० गुंजा = १ माष (पळी)
२०० माष = १ द्रोण (पाटी)
१६ द्रोण = १ खारी (हौद)

२ द्रोण = १ शूर्प [सूप]　　　२० द्रोण = १ कुंभ [बुदला]

१॥ शूर्प = १ खारी (कणगी)　　　१० कुंभ = १ वह (गाडीचा बोजा)

८ खारी = १ वाह (गाडीचा बोजा)

प्रतिमानानि अयोमयानि, मागध, मेकल शैलमयानि यानिवानोदक प्रदोहाभ्यां वृद्धिगच्छेयुः उष्णेनवाऱ्हासं । शुष्कसारदारुमयं चतुर्भाग शिखं मानं कारयेद । अतः शिखंवा । कौटिल्य अर्थशास्त्र.

मापे करणे ती लोखंडाची, लाकडाची, मातीची अगर दगडाची जी पाण्याने वाढणार नाहींत किंवा उन्हाने कमी होणार नाहींत अशी करावी. मापाला शीग घ्यावी अगर घेऊ नये. कांहीं तरी एक नियम असावा. कोरड्या पदार्थाला शीग धरण्याचा प्रघात आहे.

याच्या पुढचे माप ह्मणजे वजन. वजनाच्या सर्व (मोहरी), रति (गुंज) किंवा तंदुल (तांदुल) अशा मात्रा आहेत. या मात्रा कश्यप, भृगु व मय यांच्या आहेत. चौदा मोहऱ्या, आठ गुंजा किंवा दहा तांदूळ म्हणजे मासा

१६ माष = १ कर्ष	२० तौलिक = १ भार	५ गूंजा = १ माष
४ कर्ष = १ पल, तालिक	१० भार = पल	१५ माष = १ कर्ष
१६ पल = १ धरण	१०० पल = आयमानी	४ कर्ष = १ पल
		१०० पल = १ तुला
		२० तुला = १ भार
		१० भार = १ आचित

काष्टतुला अष्टहस्ता, पदवती, प्रतिमानवती, मयूरपदाधिष्ठिता यंत्रमुभयतः शिक्यंवा । कौटिल्य अर्थशास्त्र.

लांकडी दांडी आठ हात लांब, दोन पारड्याची,: सारख्या वजनाची वर कांटा असलेली असावी. धातूचा कांटा असाच करावा मात्र त्याला पारडी टांगावी (शिंक्याप्रमाणें)

याच्या पुढचे माप ह्मणजे वेळेचे माप. वेळेला पण तीन ऋषींच्या तीन मात्रा आहेत. डोळ्याचे पातें लवण्यास लागणारा वेळ तो निमिष हे कश्यपाचे माप, अक्षर उच्चारण्यास लागणारा वेळ तो स्वर किंवा मात्रा हे भृगूंचे माप व चुटकी बाजविण्यास लागणारा वेळ ती त्रुटी हे मयांचे माप होय. याबरून खालील कोष्टक तयार होते.

२ त्रुटि = १ लव   निमेष = त्रुटी = स्वर = मात्रा
२ लव = १ निमेष   ५ निमेष = १ काष्ठा   ३० काष्ठा = १ कला
४० कला = १ नाडिका   २ नाडिका = १ मुहूर्त
१५ मुहूर्त = १ दिवस [रात्र तितकीच शिवाय] दोन्ही मिळून अहोरात्र.
१५ अहोरात्र = १ पक्ष २ पक्ष १ मास २ मास = १ ऋतु
३ ऋतु = १ अयन   २ अयन = १ वर्ष

दिवस सूर्याच्या स्थानावरून व रात्र मास नक्षत्राच्या स्थानावरून ओळखीत. कश्यप पौर्णिमांत महिना व आग्रहायणांत वर्ष सांगतात. पण या-पौर्णिमेच्या नक्षत्राप्रमाणें महिनाभर रात्र असत नाहीं म्हणून भृगु पौर्णिमा मध्यें ठेऊन अमांत महिनें मोजतात व उत्सर्जनांत वर्ष सांगतात. कश्यपांचे वर्षशारदा म्हणजे अश्विनी पौर्णिमेपासून अश्विनि पौर्णिमेपर्यंतचे आहे, व भृगूंचे वर्ष वासंतिक किंवा माघी अमावास्येपासून माघी अमावास्येपर्यंतचे आहे. मयाचे वर्ष सौर असून ते हेमंत किंवा सांपत्तिक आहे. अगदी लहान दिवसापासून किंवा उत्तरायणापासून उत्तरायणापर्यंतचे त्यांचे वर्ष; व त्यांत सौर महिनें व चांद्रतिथि अशी मिसळ आहे. दिवस किंवा रात्रीं सूर्य अगर नक्षत्रें दिसत नसतील तेव्हां वेळ दिव्यावरून मोजीत. यासाठीं नंदादीप ठेवीत. या नंदादीपांत एकदां तेल भरलें म्हणजे तें बारा तास पुरावें इतकें होण्यासाठीं टवळ्याचें माप, वात वगैरेंचे प्रमाण शिल्पांत दिलें आहे व या दिव्याला ' समयं ' समय दाखविणारा असें ह्मणतात. या नंतर पुढें वालुका यंत्रें व घटका झाल्या. चार मासें सोन्याची चार अंगुलें लांब तार करून त्या तारेच्या भोकानें बाळू गळून जाईल अगर पाणी भरेल व या कामाला एक घटका लागेल अशा बेतानें ही यंत्रें करीत व याना 'नलिकायंत्र' भोकांचे यंत्र असें नांव असे. अद्याप ही यंत्रें कोठे कोठे प्रचारांत आहेत. प्रकाशावरून मोजण्यांत येणारे म्हणूनच या काल मोजण्याच्या शास्त्राला ज्योतिष् असे नांव आहे. एकदां वर्षावाला प्रारंभ झाल्यापासून फिरून तसाच वर्षाव दुसऱ्यांदा होईपर्यंतच्या काळाला वर्ष म्हणतात व यामुळें 'वर्ष' या शब्दाचें अनेक अर्थ होतात. जसे दिवस, मास, साल, युग वगैरे. सूर्य प्रकाशापासून सूर्य प्रकाशापर्यंतचे वर्ष म्हणजे दिवस. चंद्र दर्शनापासून चंद्र दर्शनापर्यंतचे वर्ष म्हणजे महिना. पाऊस अगर थंडी पडूं लागल्यापासून फिरून पाऊस अगर थंडी पडेपर्यंतचें वर्ष ते साल. एकदां हिमवृष्टी झाल्यापासून दुसऱ्यांदा हिमवृष्टी होईपर्यंतचे वर्ष ते युग. एकदां जग उत्पन्न झाल्या-

पासून फिरून जग उत्पन्न होईपर्यंतच्या कालाचे वर्ष ते प्रलय. याप्रमाणें 'वर्ष' शब्दाचे अनेक अर्थ आहेत.

याच्या पुढचे माप म्हणजे गतीचे माप. काल मोजता मोजतांच गतीच्या मापाची कल्पना सुचते. गती दोन प्रकारची असते. [१] चलन व [२] वलन चलन म्हणजे समोर नीट जाणें व वलन म्हणजे आपल्याभोंवतीच फिरणें. चलन शरांनीं म्हणजे अमुक वेळांत अमुक अंतर असे मोजतात. वलन भोगांनीं म्हणजे सापाची कात किंवा धोतर आपल्या भोंवती किती गुंडाळले यावरून मोजतात. चलनाचे काम मागे गेलेल्या मात्रांनीं भागते पण वलनाला निराळी मात्रा हवी. वस्तु जशी जाड अगर बारीक असेल त्याप्रमाणें तितक्याच भोगांत तिच्या कमी जास्त प्रदक्षणा होतील पण गती प्रदक्षणांत मोजणें बरें म्हणून प्रदक्षणेच्या फेऱ्याचे किंवा घेराचे भाग पाडून वलन मोजतात. या वलनाचे मान 'प्रदक्षणा' व मात्रा 'विकला' होय त्या काळच्या मोठयांत मोठया दुर्बीणीचे वर्तुळ काढून त्या वर्तुळाच्या परीघावर एका शेजारी एक केंसासारख्या विकलांच्या रेघा काढल्या म्हणजे ती मात्रा असें म्हटलें आहे. चारशे अंगुळे परिघाचे वर्तुल घेतलें तर या परिघावर केंसासारख्या ५४×४०० = २१६०० रेघा होतात व हें विकलांचे माप; म्हणजे विकला म्हणजे इंग्रजांची मिनिटें.

६० विकला = १ कला.	६० विकला = १ कला.	६० विकला = १ कला.
३० कला = १ राशी.	६० कला = १ ऋतु.	६० कला = १ अंश.
१२ राशी = १ वलय.	३ ऋतु = १ अयन	३० अंश = १ राशी.
	२ अयने = १ प्रदक्षणा	१२ राशी = १ चक्र.

यावरून त्या वेळची दुर्बीण चारशे अंगुळाचे वर्तुळ करणारी होती असे दिसते व ही दुर्बीण पावणे सहा हात लांबीची असली पाहिजे. त्या वेळीं इंग्रजींत ज्याला 'वर्निअर' म्हणतात व ज्याला आपले ज्योतिषी 'पूर्वापार' म्हणतात ते ठाऊक नसावे असे दिसते. नाहींतर यापेक्षां बारीक कोन मोजतां आला असता. हल्लीं हा कोन विकलांच्या साठाव्या हिश्यापर्यंत मोजतात. कोन म्हणजे वर्तुळाचा फोडून काढलेला तुकडा. वर्तुळाचा जितका तुकडा असेल तितकावा कोन असें म्हणण्याची प्राचीन काळीं चाल होती. त्रिकोन म्हणजे वर्तुळाचा तिसरा भाग, चतुष्कोन म्हणजे चवथा भाग, द्वादश कोन म्हणजे बारावा भाग, इत्यादि. वलनाचे माप या कोनांत करतात व त्यामुळें वस्तु बारीक मोठी असली तरी मापांत अंतर पडत नाहीं.

प्रकरण चवथें

--०--

मालाची निवड

शिल्पकर्मांत गवत, माती, विटा, चुना, दगड, लाकडे, धातु व रत्ने इतके जिन्नस वापरण्यांत येतात. शिवाय पाणी व पाण्याबरोबर निरनिराळ्या जिनसांचे रस किंवा अर्क वापरावयाचे असतात. ज्या जिनसा कामांत वापरावयाच्या त्या ओळखतां आल्या पाहिजेत, त्यांचे गुणधर्म ठाऊक पाहिजेत व त्यांचे उपयोग करताना गुणांची वाढ कशी करावी व दोषांचा प्रतिकार कसा करावा हे ठाऊक पाहिजे शिल्पातील हा सामानाच्या निवडीचा व परीक्षेचा भाग फार मोठा व महत्वाचा आहे. शिल्पज्ञाला निव्वळ निर्जीव वस्तूच वापरावयाच्या असतात असे नव्हे तर त्यास सजीव वस्तू जनावरे व माणसे पण आपल्या कामांत वापरावयाची असतात. यासाठीं शिल्पज्ञाला निर्जीव वस्तूंचे नुसते गुणधर्म माहीत असून भागत नाहीं. तर सजीव वस्तूंचे पण गुणधर्म ठाऊक पाहिजेत. जनावरे व माणसे यांच्यांत कोणते गुणधर्म आहेत, त्यांच्या गुणांची वृद्धि कशी करावी व दोषांचा परिहार कसा करावा हें शिल्पज्ञाला ठाऊक पाहिजे व यासाठींच त्याला कृषिशास्त्र सजीव वस्तूंच्या गुणदोषासाठीं व खनिशास्त्र निर्जीव वस्तूंच्या गुणदोषासाठीं शिकले पाहिजे. पुढे कृषिशास्त्रातील व खनिशास्त्रातील निवडक माहिती येणार आहेच. पण या प्रकरणांत सर्वांना सामान्य अशी मूलभूत व ठोकळ माहिती निराळी देण्याचे योजिले आहे.

कोणतीही वस्तु ओळखावयाची ह्मणजे तिची आपल्या ज्ञानेंद्रियांना होणारी माहिती अवगत पाहिजे.

वर्णगंधरसाकार दिक्शब्दस्पर्शनैरपि ॥

परीक्ष्यैव यथायोग्यं गृहीयाद्वस्तुमात्रकं ॥ मयमत. अ. २

प्रत्येक वस्तूचा वर्ण (रंग), गंध (वास) रस [रुचि], आकार [आकृति], दिक् [विस्तार], शब्द [आवाज] व स्पर्श ही ठाऊक पाहिजेत. ही सर्व मागील अनुभवाशी मिळाली ह्मणजे ती वस्तु तीच अशी खात्री होते. खरी व खोटी, प्रत्यक्ष व भास यांत तफावत यांनींच पडते. खरा आंबा व सांवतवाडीचा खोटा आंबा यात भेद येथेच आहे. खऱ्या आंब्याची रुची, वास ही खोट्या आंब्यांत

नसतात. देवाचें प्रत्यक्ष दर्शन झालें व त्याचा आपणांस भास झाला यांत पण हेंच अंतर असेत. ज्या भासांत नाहींत अशा कांहीं गोष्टी प्रत्यक्ष दर्शनांत असतात व त्यांवरूनच आपण हे प्रत्यक्ष व हा भास असें ओळखतो. निरनिराळी इंद्रियें ज्या वेळीं एकाच गोष्टीबद्दल निरनिराळे निर्णय देतात तेव्हां त्या गोष्टीला आपण 'मिथ्या' (दोन प्रकारची) असें म्हणतो व सगळ्या इंद्रियांनीं एकच निर्णय दिला ह्मणजे ती 'सत्य' टिकणारी असे ह्मणतो. वस्तु प्रत्यक्ष दाखवून तिचे सर्व गुणधर्म अनुभवास आणून देणे याला 'उपदेश' म्हणतात. परमेश्वराला शक्य तितका प्रत्यक्ष स्थितींत आणून ठेवणे हे मूर्तिपूजेचे वैशिष्ट्य आहे व यांत आणि प्रत्यक्षांत जी उणीव आहे ती भरून काढण्यास झटणें व ते अंतर नाहीसे करणे हे भक्ताचे काम होय. असो. कामांत वापरावयाची प्रत्येक वस्तु शिल्पज्ञाने या प्रमाणे शिकताना माहीत करून घेतलेली पाहिजे. इतकेंच येथे सांगावयाचे आहे.

जिन्नस पाहिजे होती ती घेतल्यावर ती चांगली आहे काय हे पाहून नसल्यास काय करावे हे पुढे सांगितले आहे.

वर्णलिंगवयोवस्थाः परीक्ष्यचबलाबलं ॥

यथायोग्यंयथास्थानं संस्कारान्कारयेत्सुधीः ॥ भृगुसंहिता

वस्तु घेतली ह्मणजे तिचा वर्ण (वर्णवारी) लिंग (गुणांची खुण) वय (जन्मल्यापासूनचा काळ) अवस्था (त्या कालाचा तिजवर झालेला परिणाम) हे पाहून व तिच्यांत कोणती शक्ति किती आहे हे ठरवून मग तिच्या अवस्थेनुरूपच तिला जेथ वापरावयाची असेल त्या जागेला लागणाऱ्या गुणांना अनुरूप असे तिच्यावर 'संस्कार' करवावे. यांत वस्तूच्या पहिल्य श्लोकांतील इंद्रियांनी आपणांस होणाऱ्या माहिती शिवाय मागच्या लोकांनीं अनुभवाने ठरविलेल्या पांच गोष्टी माहीत पाहिजेत असे सांगितले आहे व त्या गोष्टी ह्मणजे वर्ण, लिंग, वय, अवस्था व संस्कार, या होत. आपले आज प्रत्यक्ष होणारे ज्ञान मागच्या अनुभवांशीं ताडून पाहून वस्तूचे अंतःस्थ गूण आपणांस ओळखावयाचे आहेत व त्या प्रमाणे ती वस्तु आपल्या कामांस उपयोगी पडेल असे करावयाचे आहे यासाठीं या पांचांचा विचार करूं.

वर्ण म्हणजे रंग. रंगामध्यें पदार्थविज्ञानशास्त्रांत जी वर्गवारी आहे तीच वर्गवारी इतरत्र लावली म्हणजे तिला 'वर्णसंस्था' म्हणतात. कोणताही पदार्थ

त्यावर पडलेले प्रकाशकिरण किती परत करतो यावरून रंगाची वर्गवारी लावतात. मूळ रंग चार म्हणून वर्णसंस्थेला चातुर्वर्ण्य म्हणतात. पांढरा, तांबडा, पिवळा व निळा असा रंगाचा क्रम आहे. याशिवाय रंग नसणें म्हणजे काळा रंग हा एक पांचवा रंग कोणी मानतात. या रंगांना अनुक्रमें ब्राह्मण, क्षत्रिय वैश्य व शूद्र अशी परिभाषिक नांवे आहेत. पांढरा किंवा उत्तम वर्ण म्हणजे ब्राह्मण, तांबडा किंवा मध्यम वर्ण म्हणजे क्षत्रिय, पिवळा किंवा साधारण वर्ग म्हणजे वैश्य व निळा किंवा अधम वर्ण म्हणजे शूद्र. याशिवाय काळा किंवा त्याज्य वर्ण म्हणजे अंत्य किंवा बहिष्कृत होय. याप्रमाणें तारे, ग्रह, माती गवत, लांकूड, धातु, रत्नें फार काय पण मूळाक्षरांचेसुद्धां वर्ग लावले आहेत. बैल, घोडे, कुत्रे, बकरे, रेडे, हत्ती, गाढवे वगैरे जनावरें व माणसें याचे पण असे वर्ग लावले असून वेद, शास्त्रे, विद्या, कला, वगैरे सुधारणांच्या अंगाची पण अशी वर्गवारी लावलेली आहे. तात्पर्य कशालाही उत्तम, मध्यम, साधारण, अधम असे म्हणावयाचे असतां ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य शूद्र म्हणण्याचा प्रघात आहे. प्रत्येकाचे चार वर्ग करावयाचे व त्यास हीं नांवे द्यावयाची असा आपला रिवाज आहे. तात्पर्य शिल्पशास्त्रांत कशालाही ब्राह्मण म्हटले म्हणजे ती वस्तू उत्तम असा अर्थ समजावा. एका खणांत किती दगड आरपार जावे हे सांगतानांसुद्धां खालील प्रमाणें उल्लेख केला आहे.

विप्रादेरसभूत वेद गुणिकाः स्युः पीठके मेकलाः ॥ शिल्पदीपक.

एका खणांत सहा, पांच, चार व तीन आरपार दगड गेले म्हणजे ते बांधकाम पहिली, दुसरी, तीसरी व चवथी या प्रतीचे असे समजावे असे सांगतानां पहिल्या प्रतीला विप्र म्हटलें आहे. ज्यानीं या शास्त्रावरील पुष्कळ ग्रंथ पाहिलेले नसतात त्यांना ही मोडणी व परिभाषा न कळल्यानें ते असल्या वाक्यांचा जातिवाचक अर्थ करतात व ब्राह्मण ब्राह्मणेतरांत नसता तंटा उपस्थित करतात.. ब्राह्मणाचा मजला नऊ हात उंच, ब्राह्मणाच्या खणांत सहा दगड, ब्राह्मणाच्या तुळईत खैराची खुंटी असे वाचले म्हणजे ब्राह्मणेतरांचा गैरसमज होऊन त्याना राग येणें साहजीक आहे.

लिंग म्हणजे चिन्ह किंवा खूण. वस्तूंत अमुक गुण किंवा दोष आहेत हे दाखविण्यासाठीं जे चिन्ह किंवा खूण करतात त्याला लिंग असे म्हणतात. वस्तूंच्या विशिष्ट गुणांवरून ही लिंगे तीन आहेत पुल्लिंग [पुरुषाचे गूण अस-

ण्याची खूण], स्त्रीलिंग [प्रकृतिचे गूण असण्याची खूण], व नंपुसकलिंग [चांगले गूण नसल्याची खुण] अशीं ही तीन लिंगे आहेत. त्यांचे विशिष्ट गूण एकत्र करून खाली दिले आहेत.

पुल्लिंग—जी वस्तू वरून दाबली असतां दबत नाहीं, जिचे शरीर कणीदार असते, जी एक जीव असते, जिचा आकार सर्व शरीरभर सारखा असतो, जी बाहेर मऊ व आंत कठीण असते, जी चपल असते, जी मजबूत असून हलकी असते, जी साहसी व स्वतंत्र असते, जिला फार व्याप नसतो ती पुल्लींगी जाणावी.

स्त्रीलिंग—जी वस्तु ताणिली तर तुटत नाहीं, जिचे शरीर धागेदार असते, जी थराथरांची झालेली असते, जिचा आकार टोंकाकडे निमुळता असतो, जी बाहेर कठीण पण आंत मऊ असते, जी स्थीर असते, जी मजबूत जड असते, जी संपन्न व परावलंबी असते, जिचा पसारा फार, जी स्वतः कांहीं करावयाची नाहीं ती स्त्रीलिंगी होय.

नपुंसकलिंग—जी वस्तू ठिसूळ, जिला कोणाचाच भार सोसत नाहीं, जी बिलबिलीत शरीराची, जिच्यांत अनेक पीळ व अनेक मिश्रणे, जी मध्यें जाड व दोहों टोंकांस निमुळती, जींत कठीणपणा कोठेंच नाहीं, जी मंद, जी जड असून अशक्त, जिच्यांत कांहींच राम नाहीं ती नपूंसक जाणावी.

लिंग ही एक ट्रेडमार्क आहे. लिंगावरून वस्तूचे साधारण गूण समजतात. संस्कृत भाषेची लिंगे अशी आहेत व म्हणून एकाच अर्थी तिन्ही लिंगी शब्द तींत येतात. उदाहरणार्थ 'दार' म्हणजे घरचा सर्व कारभार पहाणारी बाई, 'जाया' म्हणजे मुलाबाळांचा व्याप फार असणारी बाई व 'कलत्र' म्हणजे निव्वळ चैनी पुरती बायको. सखा, सखी व मित्र, पुरुष, प्रकृति व ब्रह्म किंवा दांडा, दांडी; सोटा, काठी; पाषाण, शिला; वगैरे जोड्या या गुणांवरूनच निराळ्या लिंगी शब्दांच्या आहेत. याप्रमाणें विचार केला म्हणजे संस्कृत भाषेचे कौतुक करावे तितके थोडे असे वाटते. गुण पाहून शब्दांचीं लिंगें केव्हां ठरविली हरी जाणें.

वस्तु जन्माला आल्यानंतर जसजसा काळ जाईल तसतसा कालाचा तिजवर परिणाम होत असतो व हा परिणाम पांच प्रकाराने सांगत असतात.

बालत्व, कौमार, यौवन, वार्धक्य व निधन असे हे प्रकार असून त्यापैकी बालत्व व निधन ही वये त्याज्य होत.

बालत्व कौमार यौवनमथवार्धकंच निधनंच ॥
पंचवयांस्येतेषामंत्ये, नेष्टे, शेषाणीष्टानि ॥ मयसंहिता.

या प्रमाणे प्रत्येक जिनसेचे वय ओळखण्यासाठीं तीत कालांतराने कसेकसे फेर होत जातात हे शिल्पज्ञाला माहीत असावे लागते. असे जे कालांतराने फेरफार होतात त्यांना वय म्हणतात.

वस्तुची कोणत्याही काळची एक विशिष्ट स्थिती तिला तिची अवस्था ह्मणतात. अवस्था चार आहेत त्या प्रकृति, संस्कृति, संकृति व विकृति या होत. वस्तु सृष्टीत जसी कोठेही उपलब्ध होते ती तिची प्रकृति होय. वस्तु उत्पन्न झाल्यावर माणसे तिच्यांत फेरफार करतात ती तिची संस्कृति होय. एका वस्तूत दुसरी वस्तु मिळविली ह्मणजे ती तिची संकृति होय व वस्तु कोणत्याही कारणाने निरुपयोगी झाली ह्मणजे ती तिची विकृति होय. उदाहरणार्थ चुनखडी ही प्रकृति, चुना भाजून विरवून, चाळून तयार केलेली फक्की ही त्याची संकृति चुन्यांत वाळू, सुरकी, पाणी वगैरे घालून केलेले मिश्रण ही त्याची संस्कृति व मळलेला वाळलेला चुना किंवा भिंतीतिल निघालेला चुना ही त्याची विकृति होय; खाणीतून काढलेला दगड ही प्रकृति, घडलेला दगड ही संस्कृति, बांधलेली भिंत ही संकृति व पाडलेली भिंत ही विकृति; तोडलेले लाकूड ही प्रकृति, कापून घडून रंधून तयार केलेला तुकडा ही संस्कृति, चौकट, खुर्ची, पेटी वगैरे जिन्नस ही संकृति व मोडलेल्या जिनसा ह्मणजे विकृति.

या प्रमाणे जिनसा पाहून घेऊन त्यांत किती त्राण राहिला आहे हे पाहिल्यावर ती आपल्या कामाला योग्य करणे याला तिचा संस्कार ह्मणतात. हे संस्कार गर्भाधानापासून श्राद्धापर्यंत सोळा आहेत. सर्व सजीव निर्जीव वस्तु मात्राला या प्रमाणे वर्ण, लिंग, वय, व अवस्था असून शिवाय हे संस्कार पण असतात. या संस्काराचे सामान्य स्वरुप खाली सोन्याचे सोळा संस्कार दिले आहेत त्यावरून कळेल. जास्त विस्तार येथें करतां येत नाहीं याबद्दल दिलगिरी आहे.

(१) पृथ्वीच्या पोटांत सोने कोठें व कसे पडले आहे याचा तपास लावणें म्हणजे सोन्याचा गर्भाधान संस्कार होय.

(२) तपास लावलेल्या सोन्याचा नमुना काढून त्यांत 'पुं' सोने किती हे पाहणें म्हणजे पुंसवन संस्कार होय.

(३) काढलेल्या अनेक नमुन्यांत जास्तींत जास्त सोने किती निघते व कमींत कमी किती निघते व व्यवहार किती सोईचा हे ठरविणें म्हणजे सीमंतोन्नयन संस्कार होय.

(४) व्यवहार फायदेशीर आहे असे पाहून सोने काढणें म्हणजे जातकर्म.

(५) काढलेल्या सोन्यास अमक्यानें अमूक खाणींतून काढलेली अमुक धातु असे नांव ठेवणें म्हणजे नामकरण.

(६) सोने चाळून काढणें म्हणजे वेधन.

(७) सोन्याची तपासणी करणें म्हणजे दर्शन.

(८) सोने आटविणें म्हणजे प्राशन.

(९) सोन्याची लगड ठोकून पहाणें म्हणजे चूडाकर्म.

(१०) नव्या सोन्याचा जुन्याशी कस पहाणें म्हणजे उपनयन.

(११) सोन्यांत हीण घालून ते व्यवहारायोग्य कठीण करणें म्हणजे संकर.

(१२) सोन्याच्या जिनसा कामांत वापरणें म्हणजे गृहप्रवेश

(१३) वापरलेले सोने मोडीस काढणें म्हणजे प्रस्थान.

(१४) मोडीचे सोने आटून फिरून लगड करणें म्हणजे अंत्यकर्म.

(१५) मोडीच्या सोन्याची आटलेली लगड घेऊन तींत औषधी, क्षार वगैरे घालून गोळया किंवा मात्रा करणें म्हणजे पिंडीकरण.

(१६) या गोळ्या अमुक प्रकारे घेतल्यातर अमुक होईल अशा श्रद्धेनें त्या योग्य प्रकारें सेवन करणें म्हणजे श्राद्ध.

वरील विवेचनावरून वाचकांच्या हें लक्षांत येईल की, सर्वत्र एक परिभाषा, एक व्यवस्था, व एक मांडणी करून हिंदी शास्त्रज्ञांनी आपल्या ग्रंथांतून एकसूत्रीपणा ठेवला आहे परमेश्वरानें सृष्टी निर्माण केली तेव्हां तिच्यांत सर्वत्र सुसंगत एकतानता पाहिजे असा हिंदी शास्त्रकारांचा सिद्धांत आहे व त्याप्रमाणें सगळ्या शास्त्रांची त्यांची मांडणी आहे. पूर्व व पश्चिम यांच्यांत मूळांतच भेद असल्यामुळें ही दोन झाडे आमुलाग्र निराळ्या ठेवणीचीं, व फळाची झाली आहेत व या दोन संस्कृति याप्रमाणें भिन्न आहेत.

प्रकरण पांचवें

—-o-—

कृषिशास्त्र

प्रस्तावना

निर्गुण परमात्मा सगुण झाला तेव्हां अविकृत ब्रह्माला विकार झाला ह्मणून ह्मणतात हा विकार ह्मणजे अधोगमन होय. याचे वर्णन हिंदी कृषि-शास्त्रकार खालील प्रमाणे करतात.

अस्वतंत्राः प्रधावंति पदार्थाः सर्व एवयद् ॥

ब्रह्मांडे पार्थिवोभागस्तदधः ऊर्ध्व मंतरा ॥ भृगु व योगवासिष्ट

सगळया वस्तु जखडून टाकल्या प्रमाणे ज्या एका बिंदुकडे ओढल्या जातात त्या बिंदूला 'अधः' ह्मणतात व त्यापासून दूर म्हणजे 'ऊर्ध्वं' तात्पर्य ज्याला इंग्रजींत ग्राव्हिटेशन किंवा मराठींत गुरुत्वाकर्षण ह्मणतात तो हा विकार होय. व या विकारापासून सृष्टिला प्रारंभ झाला. मूळ विष्णु—त्याच्या अधोभागी ब्रह्मा—त्याच्या अधोभागी सूर्य—त्याच्या अधोभागी पृथ्वी व पृथ्वीच्या अधोभागी 'अग्नि' या प्रमाणे ही अधिभागांची परंपरा आहे व ह्मणूनच वेदांत खालील वर्णन येते.

अग्निर्वै देवानामवमोविष्णुः परमः ।

दिवायांति मरूतो भूम्याअग्नि रयंवातो अंतरिक्षेणयाति । ऋग्वेद २।३।६ या एकंदर जगाचे चार गोल करण्यांत येतात ते असे [१] भूः [२]भुवः [३] स्वः व [४] भूर्भुवःस्वः पोटांत अग्नि व वर घट्ट कवच ह्मणजे भूः पोटांत वायु व वर अंतरीक्ष (आरपार दिसते ज्यातून असे कवच) म्हणजे भुवः आंत सूर्य व बाहेर द्यु म्हणजे स्वः आंत प्रजापति व बाहेरून दिशा हा भूर्भुवः स्वः व याच्या बाहेरून विष्णु या प्रमाणे ही रचना आहे. व या रचनेत अग्नि, वायु, सूर्य, प्रजापति व विष्णु असे चढते देव आहेत. या चार शद्वांनां व्याहृति म्हणजे मोठी नांवे असे ह्मणतात.

ग्रह उच्ची किंवा नीची येतात ते याच कारणाने. कोणतीही जिन्नस आकर्षण' विंदुकडे गेली ह्मणजे ती खाली गेली अगर नीची गेली म्हणावयाचे व ती या बिंदुपासून लांब गेली म्हणजे उच्ची किंवा वर गेली म्हणावयाची.

सूर्यमाला कलियुगांत नीची व कृतयुगांत उच्ची असते. पृथ्वी हिंवाळ्यांत नीची व उन्हाळ्यांत उच्ची असते. चंद्र पौर्णिमेस उच्ची व अमावास्येस नीची असतो व आपण माणसे डोंगरावर गेलो ह्मणजे उच्ची व खाणींत गेलो म्हणजे नीची असतो. या प्रमाणे वर व खाली अशा संज्ञा शास्त्रांत प्रचारांत आहेत.

या पृथ्वीवर ज्या वस्तु आहेत त्यांचे कृषिशास्त्रकारांनीं अस्रोत व सस्रोत असे दोन भाग केलें आहेत. स्रोत म्हणजे प्रवाह एका बाजूकडून दुसऱ्या बाजूकडे बाहेर पडणे म्हणजे स्रोत सर्व सजीव वस्तु सस्रोत असून निर्जीव वस्तु अस्रोत आहेत. एक परमात्मा मात्र ' विश्व भुक् व अव्यय ' आहे. बाकी प्रत्येक सजीव वस्तुला भोग व त्याग किंवा खाणें व टाकणें असते. निर्जीव व सजीव वस्तु यांत फरक म्हणजे हा भोग त्यागाचा. सजीव वस्तूंचे फिरून त्यांच्या प्रवाहाप्रमाणें तीन भाग केले आहेत. [१] ऊर्ध्वस्रोत [२] तिर्यक्स्रोत व [३] अर्वाक्स्रोत. ज्यांची तोंडे खाली असून ढुंगणे वर असतात ते ऊर्ध्वस्रोत प्राणी होत. सर्व वनस्पती या सदरांत येतात. कारण मुळें ही त्यांची तोंडे असून पानें ही ढुंगणें आहेत. ती आपणांस लागणारी द्रव्यें मुळांनीं चोखतात व नको असलेली द्रव्ये पानांवाटे बाहेर टाकतात.

ऊर्ध्वस्रोतः सप्तमस्तु षड्विधतस्थुषांचयः ॥
रजो भाजः तमः प्रायाः अंतः स्पर्शाः विशेषिणः ॥
वनस्पत्योषधिलता त्वक्सारा विरुध द्रुमाः ॥ बृहत्पाराशरीयकृषिः

ऊर्ध्वस्रोत ही सातवी सृष्टीची पायरी आहे. याच्यांत रजःकण [स्त्री-पुरुषकेसर] असतात, यांनां बहुतेक हालणें चालणें नसते, यांचा आंतला भाग नाजुक [ज्ञानग्रहणसमर्थ] असतो, यांचा आकार ठरलेला असतो व हे स्थीर असतात. यांचे [१] वनस्पति [२] ओषधी [३] लता [४] त्वक्सार [५] विरुध व [६] द्रुम असे सहा प्रकार आहेत, त्यांच्या व्याख्याः—

अपुष्प फल वृद्धाये ते वनस्पतयः स्मृताः ॥
ओषध्यः फलपाकांता बहु पुष्प फलोगमाः ॥
बीजकांड रुहाण्येव प्रताना वल्लय एवच ॥
गुच्छ गुल्मंतु विविध मे तत्त्वक्सार मुच्यते ॥
पुष्पिणः फलिनश्चैव वृक्षास्तू भयधाः स्मृताः ॥ बृहत्पाराशरीयकृषि.
अंतः साराश्चवृक्षाः पनस तरु मुखाः सर्व साराश्चशाकाः ।

चि चाचास्त्वक्सार [illegible] निःसाराः शिशु.
फुलें किंवा फळें याशिवायच ज्या वाढतात त्या वनस्पति होत. ज्यांनां पुष्कळ फुलें व फळें येतात पण ती आली की ज्यांचे आयुष्य संपते त्या 'औषधी' ज्याना फळें येतात पण ज्यांचे तुकडे पण लागतात व ज्या जमीनीवर पसरतात त्या 'वल्ली.' ज्यांचे गड्डे किंवा झुपके असतात ते 'त्वक्सार' व सालोसाल फुले व फळे येणारे ते 'वृक्ष' त्यांच्यांत द्रुम व विरुध असे दोन प्रकार आहेत. आंत घट्ट असून बाहेर मऊ असे जे वृक्ष ते 'द्रुम' व आंत मऊ व बाहेर घट्ट ते 'विरुध होत. शेवाळ वगैरे वनस्पति होत, बाजरी वगैरे धान्ये ओषधी होत, जाई जुई दोडके वगैरे या वल्ली होत, कांदा, उसृग, कोरफड, केतकी हे त्वक्सार होत. फणस, आंबा वगैरे द्रुम असून नारळ, पोफळ वगैरे वीरुध होत, चिंच, सर्वसार व वड पिंपळ हे निःसार होत.

वड, पिंपळ, उंबर वगैरे असार झाडे ही ब्राह्मण; फणस, आंबा, साग, चंदन वगैरे अंतःसार झाडे क्षत्रिय; नारळ, पोफळ, बांबू वगैरे बहिःसार झाडे वैश्य व बाभूळ, चिंच वगैरे सर्वसार झाडे शूद्र होत. कांटे, चीक वगैरे असलेली झाडे अंत्यज होत. याप्रमाणें वृक्षांचा वर्णविचार आहे.

मूलाग्रादार्जवं वृक्षं शाखानेक समन्वितं ॥
तत्तुपुंस्त्वंभवेन्मूले स्थूलं स्त्रीत्वं कृशाग्रकं ॥
स्थूलाग्रं कृशमूलंतु षंढमेतदुदीरितं ॥ मयमत. अ. १५.

मुळापासून शेंड्यापर्यंत सरळ सोट गेला असून त्याला अनेक फांद्या फुटल्या असल्या म्हणजे त्या झाडाला 'पुरुष' झाड म्हणावे. बुडाशीं जाड व शेंड्याकडे बारीक होत गेले असले म्हणजे त्या झाडाला 'बायको' म्हणावे, व खाली बुडाशीं बारीक व शेंड्याकडे जाड होत गेले म्हणजे ते झाड नपुंसक समजावे. "मुहूर्ते स्तंभमुद्दिश्य पुंभूरुह उदीरितः" मुहूर्तमेढ रोवण्यासाठीं पुरुष झाडाचेच लांकूड हवे. इतर कामासाठीं कोणते लांकूड घ्यावे हे त्या त्या शास्त्रांत सांगितले आहे यासाठीं तें येथें सांगत नाहीं.

शिल्पासाठीं लांकडे तोडावयाची ती हिवाळ्यांत तोडावी म्हणजे त्यांत रस नसतो व लांकूड भरलेले असते. झाडाला आरपार भोंक पाडून त्यांत गाभा किती व कसा आहे हे पहिल्यानें पहावे तसेच पोंकळ आहे कीं काय हे ठोकून आवाजावरून पहावे. वनदेवतांची पूजा करून (रानें राखणारांना पैसे वगैरे

देऊन) आपल्याला पाहिजेत त्या झाडांना खुणा कराव्या. झाडाच्या फांद्या अगोदर किंवा मागून तोडाव्या पण देवद्वार, सिस व साग यांच्या फांद्या वगैरे अगोदर तोडून मग खोड पाडावे. कारखान्यांत नेऊन तोडलेले लांकूड वाळूवर निजवावे. त्याचा शेंडा पूर्वेकडे अगर उत्तरकडे करून त्याला वाळेपर्यंत संभाळावे. लांकूड तोडल्यापासून निदान सहा महिने कामांत वापरूं नये. तोडलेले लांकूड समुद्रांत टाकले तर उत्तम. खाऱ्या पाण्यानें तें किडत नाहींसे होते.

साधारणपणें झाडांचे मुख्य पांच भाग आहेत व या पांची अंगाचीं पाहणी केल्याशिवाय झाडाची जात वगैरे समजत नाहीं. कांहीं झाडें एकमेकांशीं इतकीं एक सारखी असतात कीं पांचही अंगे पाहिल्याशिवाय त्यांची ओळख पटत नाहीं. ही पांच अंगे म्हणजे मूळ, खोड, पान, फूल व फळ होत वैद्यशास्त्रांत झाडांच्या गुणांचा पूर्ण फायदा मिळावा म्हणून हे 'पंचांगसेवन' या पांचही अंगाचे सेवन सांगितलेले असते. ही पांच अंगे बहुवा ठाऊक असतात म्हणून त्यांचे वर्णन करीत नाहीं झाडें जमिनींतून रस घेऊन वाढतात. त्यांना नको असलेली द्रव्यें ती पानांमार्फत बाहेर टाकतात व हे काम करीत असतांना ती हवेतील 'हरिमाण' (कार्बानिक आसिड) वायु सूर्य किरणांच्या समक्ष घेतात या त्यांच्या गुणामुळें झाडांना 'अप्तृगसूर्य' 'हरिद्रव' अशी नांवें आहेत.

शुके षुमे हारिमाणं रोपणाका सुदध्मसि।
अतो हारिद्रेषुमे हारिमाणं निदध्मसि ॥ सौरसुक्त

(हे सूर्या) तूं माझा हारिमाण शुकेषु (झाडांच्या ठिकाणीं) व रोपणाकासु (वेलींच्या ठिकाणीं) ठेवतोस. याप्रमाणें तू माझा हारिमाण हारिद्रेषु (हिरव्या रसांच्या झाडांच्या ठिकाणीं) ठेवतोस.

झाडांची लागवड पांच प्रकारांनीं करतां येते. याला आरोपण म्हणतात.

(१) बीजारोपण—बी लावून, धान्य वगैरे पेरणें, बिया लावणें वगैरे.
(२) कांडारोपण—कलमे लावून, बारीक तुकडे लावून. आंबा, जाई, जुई.
(३) स्कंधारोपण—खांद्या लावून, वड, पिंपळ, उंबर वगैरे.
(४) अंकुरारोपण—डोळे लावून, गुलाब, संत्रे वगैरे.
(५) परागारोपण—पुरुष केसर घेऊन स्त्री केसराशी मिळविणें.

वरील चार प्रकार बहुतेकांच्या परिचयाचे आहेत म्हणून फक्त पांचव्या

प्रकाराचे वर्णन देतो. एका झाडाचे पुरुष केसर घेऊन त्यांचा दुसऱ्या झाडाच्या स्त्री केसराशी मुद्दाम संयोग करावयाचा याला परागारोपण म्हणतात. विन बियाची वांगीं अगर द्राक्षे तयार करणें, जास्त गोड मका तयार करणें, फार दिवस टिकणारी संत्री तयार करणें अशा कामासाठीं याचा उपयोग होतो. फुलांतील स्त्री केसर पक्व झाला म्हणजे गुणी झाडाचे पुरुष केसर घेऊन त्यास मिळविणें व त्या फुलांतील सर्व पराग काढून फूलावर पातळ कापडाची अगर कागदाची पिशवी घालणें या रितीनें हे आरोपण करीत असत. ही कला हल्लीं कोठे प्रचारांत दिसत नाहीं. पण या कलेचा प्रचार केला पाहिजे. ती फार उपयोगी आहे.

झाडाला जमीन मऊ, पाणी धरणारी, माफक क्षार असलेली, पाणी निचरून जाईल अशी पाहिजे. ही जमीन पूर्व किंवा उत्तरकडे ढळती असावी ती चिकण, फुटीर, पाणथळ, खारी, अशी असू नये. तिच्यांत पाण्याचा साठा व्हावा म्हणून तीवर प्रत्येक वेळीं पाऊस पडला कीं किंवा पाणी दिले कीं वखरावी. माती धुपून जाऊं नये म्हणून जमीनीच्या ढाळाशीं गुण्यांत अशी ती पेरावी. झाडे लावणें ती पूर्व पश्चिम रांगेंत लावावी म्हणजे झाडाची सायवट फार होत नाहीं एका झाडाची सावली दुसऱ्या झाडावर पडावी. सगळी एकाच जातीची झाडे एकत्र लावूं नयेत. त्यांत दुसऱ्या जातीची मिसळ असावी. अशी मिसळ रोगराईचा प्रतिकार करण्यास फार उपयोगी पडते. शिवाय याच्या योगानें परागारोपण होण्याचा पण संभव असतो. तसेच एका जमीनींत वारंवार तेंच पीक काढूं नये. याच्या योगानें जमीनीचा एकाच जातीचा कस नाहींसा होतो. झाडे जमीनींतील क्षार खाऊन मोठी होतात यासाठीं त्या क्षारांची भर, तींत नेहमीं पडली पाहिजे यासाठीं जमीनींत राख, केर, कचरा, शेण, विष्ठा, हाडे वगैरे नेहमी घालीत जावी. मासळी रक्त मांस, माशांचा कुट्टा, पाखरांची शीट, माणसे व जनावरे यांचे मूतही पण जमीनींत पडली पाहिजेत. झाडे आपले मुळांच्यामार्फत शोषून घेतात यासाठीं त्यांना जे खावयास घालावयाचे ते पाण्यांत विरण्यासारखे पाहिजे. कचरा, वगैरे कांहीं जिनसा वाळवी व इतर किडे पाण्यांत विरण्यासारख्या करतात. पण हाडासारखी जिन्नस बारीक कुटून तेजाब वगैरेंत घालून विरघळण्यासारखी करावी लागते. तसेच बकरीच्या लेंड्यासारखे जिन्नस भिजून मऊ होऊन विरघळण्यासारख्या झाल्यावर फलदायी होतात. ही गोष्ट पण

लक्षांत ठेवली पाहिजे. त्याचप्रमाणें जमीन खोल नांगरून खालची जमीन वर केली तर वरच्या निकस जमीनींत खालची कसदार जमीनीची मिसळ उपयोगी पडते. झाडांचा पाला पण उत्तम खत आहे इतकेंच नव्हे तर तागासारखे पीक शेतांत पेरून ते बरेच वाढल्यावर ते तसेच मोडून व नांगरून शेतांत खत म्हणून घालतात व त्यापासून फायदा होतो. एकदल धान्य व द्विदल धान्य यांची आळीपाळीनें पेरणी केल्यानें पण निरनिराळ्या जातीचा कस आळीपाळीनें जाऊन शेतास फायदा होतो. पाण्यांत पण खारे पाणी, गाळाचे पाणी, गढूळ पाणी दिल्यानें पिकास ते खत मिळून फायदा होतो.

कोणती झाडें कोठें लावावीत व कोणत्या झाडांस कोणते खत घालाव या बाबद कौटिल्याचे अर्थशास्त्रांतील खालील उतारा मननीय आहे.

फेनाघातोवल्लीफलानां, परिवाहांताःपिप्पलीमृद्विकाइक्षूणां, कूपपर्यंताः शाकमूलानां, हरिणीपर्यंताः हारितकानां, पाल्योलपानां, गंधभैषज्यउशीरहीरबेर पिंड अलुकानां यथास्वंभूमिषुचस्थाल्याश्चअनुप्पाश्चओषधीःस्थापयेद्‌।
तुषारपायनं उष्णशोषणंच आसप्त रात्रादिधान्यबीजानां, त्रिरात्रंवाकोशीधान्यानां, मधु घृतसु कर वसाभिः शकृ युक्ताभिः कांड बीजानां छेदलेपो मधुघृतेन कंदानां, आस्थिबीजानां शकृदालेपः, शाखिनां गर्तदाहोगोस्थिशकृद्‌भिः कालेदौहृदं, प्ररूढांश्च आशुष्ककटुमत्स्यांश्च स्नुहिक्षीरेणवापयेद्‌।
वेलींच्या फलांनां फेंस लागू नये अशा रीतीने; पिंपळी द्राक्ष ऊंस यानां पाटांवर; भाजीपाल्यांनां विहिरीवर; हरबरे वगैरेना कोरड्या पडलेल्या तलावांत; कांदे गड्डे याना पाळीवर; सुगंधीऔषधीवाळा, अळू वगैरेनां त्यांच्या योग्य जमीनविर; व औषधी, कुंडे, वाफे वगैरेत लावावीत. धान्याच्या बियाना पिचकारीने [मोरचुताच्या पाण्यांत] पेरण्यापूर्वी सात दिवस; भिजवून उन्हांत वाळवावे ज्यांवर टरफल आहे अशा धान्यांनां तीन दिवस; कलमांनां मध, तूप डुकराची चरबी व विष्टा यांचा लेप द्यावा; कंदांच्या कांपांनां मध व तूप लावावे; हाडासारख्या कठीण बियानां शेणांत ठेवाव्या, फांद्यांनां खड्डे जाळून त्यांत शेण, हाडे व विष्टा वेळोवेळी घालावी; धुमाऱ्यांनां चांगले वाळलेले खारे मासे (कुट्टा) व शेरांचा चीक द्यावा. झाडांचा पहिला उपयोग ह्मणजे खाणेः—

मूल, पत्र, करीराग्र, फल, कांडाधिरूढकं ॥
त्वक, पुष्प, कवचंचैव शाकंदशविधंस्मृतं ॥

वृक्षांपासून मिळणारे अन्न दहा प्रकारचे असते [१] मूळ जसे मुळा, गाजर, [२] पत्र (पाला) जसे अळू, मेथी [३] करीर (कोंब) जसे कुत्र्याचे मूत [४] अग्र (शेंडे) जसे हरबरा, [५] फल (फळे) जसे दोडका, भोपळा, [६] कांड (कांड्या) जसे माठ, अळू. [७] अधिरूढक (खोड) जसे बटाटा, [८] त्वक (साल) जसे कांदा, लसूण, [९] पुष्प (फूल) जसे अगस्त्य, शेवगा, [१०] कवच [साल] जसे तांबड्या भोपळ्याची साल, दोडक्याच्या शिरा. झाडांचा दुसरा उपयोग ह्मणजे कामास मदत.

हिंदीशास्त्र मग ते वैद्यक असो शिल्प असो प्रत्येक गोष्टीत काढ्याचा व वनस्पति द्रव्यांचा फार उपयोग करते व यासाठींच वनस्पतींची माहिती हिंदी माणसास जास्त पाहिजे. शिल्पशास्त्रांत फुटकळ काढे वापरतात.. काढे अनंत, अनंत कामांसाठीं आहेत त्यांतले थोडे येथें दिले आहेत.

१ दगडांसाठीं काढे–तुल्यांशक्षीरपिष्टैस्तु विसकासीसगैरिकैः ॥

दृषदालिप्य, निःशेषमेकरात्रोषितं भवेत् ॥ १

कासीतचोरोगोक्षीरे पिष्ट्वाचालेपयेतशिला ॥ २

मांसीकुष्टगयारात्रिं त्रिफलावारिदाबुभिः ॥ ३

मांसीगेगहवारियारिदजलैः सार्धपलानांत्रयं ।

पिष्ट्वावामविलोचनास्तनभुवा, क्षीरेण, तां, लेपयेद् ॥ ४

२ मातीसाठी- कौले, विटा — ततःक्षीरागैरीपरवकक्कथात्रिफलांबुभिः ॥ मर्दयेन्मासमात्रंतु तत्कर्मकुशलैर्नरैः ॥ १

मडकी — वयगोत्रममाक्षच तत्वसीचूर्णसंज्ञितं ॥ मृदेष्टांशसमायोज्यं नालिकेरफलोदकैः ॥२

चिनीमाती — श्रवेष्टगुग्गुलंचैव कुंदुरुष्कं तथैवच ॥ तथासर्जरसाचूर्ण मृत्कलांशं शिवांशकं ॥ पात्रे, मृदासमायोज्यं दधिना मर्दयेत्सुधीः ॥ ३

झिलई — चूर्णांचपिप्पलीचैव मरीची रसनी तथा ॥ मधुक्षीरघृतेनैवं मृदंपात्रेण, योजयेद् ॥ ४

रंगविणे — कपित्थबिल्वं निर्यासं चूर्णौ द्वौ समभागिनौ ॥ मृदे पंचदशांशेवा तिलचूर्ण समन्वितं ॥ मर्दयेत्क्रमसाम्यार्क कुष्टगैरिकतालकं ॥ ५ ॥

तेलांचा रंग { चंदनागरूकर्पूर गोषुगोरोचनंसमं ॥
सूक्ष्मचूर्णंतुकर्तव्यं मृद्रसांशसमन्वितं ॥
अतसीस्नेहसंयुक्त मर्दयेद्देशिकोत्तमः ॥ ६

२ लाकडासाठीं { गजदंते वृषशृंगे गोमृगाणां विशेषतः ॥
सन्मृदाच समालिप्य शोषयेत्तु शनैःशनै ॥

४ चुन्यासाठीं गिलावा { कार्पासतंतवश्चापि सूक्ष्मं कृत्वा सूपेषयेद् ॥
त्रियंबकल्कमिश्रंतु कदलीभिस्तदर्धवद् ॥

पाणी टाकणे { क्षारिद्रुमामलाक्षाणां कदंबाभययोरपि ॥
त्वग्जलैस्त्रिफलातोथं, माषजूषं च तत्समं ॥ २

सनला { दधि दुग्धं माषजूषं गुडाज्य कदली फलै ॥
नालिकेराम्र फलयोर्जलैश्चैतत्प्रकल्पयेद् ॥ ३

जलबंधक { आज्यं च कदलीपक्वंनालिकेरांबुमाषयुक ॥
क्षीरांगंत्वक्कषामं च क्षीरं दधि ततो गुडं ॥
पिच्छिलंत्रिफलांभश्च त्र्यंशादिकमिदं क्रमाद ॥ ४

५ धार लावण्यासाठीं—हादग्याचे किंवा शेवग्याचे रसांत पाणी पाजावे.
आर्कपयो हुडुविषाणमशीसमेतं पारावताखुशकृताच युतं प्रलेपः
टंकस्य तैलमथितस्य ततोस्य पानं पश्चात शितस्य नशिलासु भवेद विघातः ॥ २

५ धारेसाठीं—क्षारे कदल्या मथितेनयुक्ते दिनोषितं पायित मामसंयद् ॥
सम्यक् शितंनाश्मनि चौति भंग न चान्य लोहे त्वपितस्य कौंट्यं ॥ ३.

६ तेलासाठीं—नखतेलांत लाख विरवावी व हे मिश्रण कढत असतांना आळशीच्या तेलांत घालून मग हे तेल लांकडास लावावे.
लाक्षारसं जाति लिंगं सितवर्णं च हिंगुदं ॥ २

७ वार्निशासाठीं—न्यग्रो धोंदुबर वट पिप्पल बिल्व देवदारु वृक्षाणां ॥
काथस्तैल समेतः संमर्दः काष्ट पीठ शयनेषु ॥
हरताल, मनशिल, हिंगूळ, व कुरुंदाचे पीठ हीं चिंधीवर घेऊन त्यांनीं लांकडी वस्तू घांसाव्या मग त्यावर घरचे तेल लावावे.

८ झिलईसाठीं—कालाग्नि पक्व कदली फल पिष्टंतु योजयेत् ॥
तत्पिष्टस्य प्रमाणं हि सुधा वेदां शकं स्मृतं ॥
नवनीतमिवायाति यावत्तावत्सुपेषमेत् ॥

९ रंगासाठीं--अथ दारून् इष्ट वर्णान् गिरिनद्यादि संभवान् ॥

आदाय शुद्धतोयेन संक्षाल्यादौ विचूर्णयेद् ॥

शुद्ध तोये महापात्रे मुहूर्तं प्रतिपालयेद् ॥

पात्रांतरे विनिक्षिप्य पुनः कुर्यादमुंविधिं ॥

तत्सारं नव मृद्भांडे मंद मालिप्य शोषयेद् ॥

११ मेणकापडासाठीं--क्षीर द्रुम कंदबाम्रा भयाक्षत्वग्जलैस्त्रिभिः ॥

त्रिफलो दैस्तस्तद्वन्माष यूषैस्ततस्तत ॥

संयम्य शर्करा शुक्ति चूर्ण मिश्रित वारिणा ॥

खुर संकुट्टनं कृत्वा वासांसि स्राव ये त्सुधीः ॥

१२ दोऱ्यासाठीं--नारि केल फलैः कै........ल्पलयान्वितं ॥

चर्मसारं गृहीत्वातु सारादन्यास्त्रवाहता ॥

नाडयः स्वाहि संकल्प्य पश्चादावृत नाडिका ॥

[पहिल्या चरणांतील कांहीं अक्षरें गेली आहेत.]

५१ विषोपचार, विंचू--पारावत पुरीषंच नागरं सिंधु तालके ॥

बीजपूर रसे पिष्टं प्रलिप्तं वृश्चिकार्तिजित् ॥

साप--षडंगि मूल पिष्टस्य नस्या क्षेपाद् विषं हरेत् ॥ १

वज्र वल्लींच तन्मूलं गोक्षीरेणतु पेषयेद् । सतैलं पाययेत्तन॥२

उंदीर--कपित्थ पत्र मूलंच व्याघ्राटस्य शिफां निशां ॥

गोमुत्र पिष्टांतु पिबेद् सर्वाखु विष नाशनं ॥

गाढव-मुस्तो शीराब्ज मांसीभिः श्रेष्ठा पद्मक चंदनैः ॥

अजा दुग्धेन पानात्तु गर्दभादि विषापहं ॥

गोम वगैरे-अगस्ती पत्र तुळसी रस लेपश्चद्भुतजित् ॥

कुत्रें--शुक्ते करंज सर्वांग क्वाथे स्नात्वाऽऽतपेस्थितः ॥

मतश्वदष्टो मत्तोवा सद्यो निर्विषतामियाद् ॥

हिंदी शिल्पशास्त्रकारांनी प्रत्येक गोष्टींत वनस्पतीचा उपयोग सांगितला आहे. त्याचा नमूना म्हणून खालील माहिती दिली आहे.

१ दगडासाठीं—आतिवीष, हिराकस व गेरु यांचें समभाग चूर्ण घेऊन ते दुधांत कालवून एक रात्र दगडाला लावून ठेवावे म्हणजे दगड घडण्यास मऊ जातो.जटामांसी, कोष्ट, गयारात्रि, व त्रिफळ्याचे पाणी, हिराकस व

चोर ही दुधांत उगाळून पाण्यांत घालून दगडास लावावे.

जटामांसी, रोग, व अश्वमारी ही तीन पल पावसाच्या पाण्यांत उगाळून त्यांत अंगावरचे दूध घालून दगडाला लावावे.

२ कौलेविटासाठीं माती—क्षीर, अगर यांच्या सालीचा काढा व त्रिफळ्याचें पाणी घालुन माती एक महिनाभर हुशार माणसांकडून तुडवावी.

मडक्यासाठीं——सातूचा काढा, अमाक्ष व तवसी यांचे चूर्ण घालुन नारळाचे पाणी मातीच्या आठवा भाग घालावे.

लाखलोटे——श्रवेष्ट, गुग्गुल, कुंदागवत, ही मातीच्या सोळावा भाग व सर्जरस मातीचा अकरावा भाग दह्यांत घालून मातीच्य भांड्याला चोळावे म्हणजे मडके लाखलोटे होते.

झिलई——चूर्णी, पिंपळी, मरीची, व रसनी यांचे चूर्ण मधांत दुधांत व तुपांत घालून मडक्यास लावावे व भाजावे म्हणजे मडक्यास झिलई येते.

रंगविणे——कवठाचा, बेलाचाडींक यांचे समभाग चूर्ण करावे त्यांत तिळाचे चूर्ण घालून त्यांत कुष्ट, गेरु, हरताळ वगैरे जो रंग पाहिजे असेल त्याप्रमाणे घालावे व ह्यानी मडके खुब चोळावे म्हणजे त्याला छानदार रंग येतो.

तेलाचा रंग—चंदन, अगरू, कापूर, गोरोचन ही समभागघेऊनमतीच्या सहावा हिस्सा घेऊन ती जवसाच्या तेलांतमिसळून मडक्यास चोळावी म्हणजे पक्का रंग लागतो

३ लांकूड वैगेरसाठीं—वरील प्रमाणे रंग करून तो हास्तिदंत, मव्याचें शिंग अगर गाई किंवा हरणे यांच्या शिंगाला थोड्या चांगल्या रंगाच्या मातीत घालून हळूहळू चोळावे उत्तम रंग येतो.

४ चुन्यासाठीं गिलावा—त्रियंब याचा कल्क, त्यांत निम्मी पिकलेली केळी व कापसाचे तंतु हे एकत्र चुन्यांत वाटावे म्हणजे उत्तम गिलाव्याचा चुना तयार होतो. त्रियंब म्हणजे तीन धारी निवडुंग असा अर्थ आहे असे वाटते. निवडुंगाचारस गिलावाच नव्हे पण सफेतीसुद्धां चांगली लागतेअसा प्रत्यक्ष अनुभव घेतला आहे.

पाणी घालणें——क्षीरद्रुम व आवळे, तसेच कदंब व अभया यांच्या सालीचा काढा, त्रिफळ्याचे पाणी, व उडदाचा काढा, ही समभाग घेऊन चुन्यांत घालावी म्हणजे चुना चांगला होतो.

सनला—चुन्यांत दहि, दूध, उडदाचा काढा, गूळ, तूप, केळी, खोबरे व आंबा इतकी द्रव्ये

घालावी म्हणजे सनला तडकत नाहीं. गच्चीच्या कामी हा चुना फारउत्तम आहे.
जलबधंक—तूप, केळी, नारळाचे पाणी, उडदाचा काढा, क्षिरद्रु माच्या सालीच काढा, दूध, दहि, गूळ, त्रिफळ्याचे पाणी व पिच्छिल ही तीन, चार या प्रमाणे चढते भाग घेऊन शंभर भाग चुन्यांत मिसळावे या चुन्यांतून पाणी पार जात नाहीं पाण्याचे नळ, हौद, वगैरेनां हा चुना फार उत्तम होय.

५ धार लावणे—रुईचा चीक, मेंढ्याच्या शिंगाची राख, व पारव्याची विष्टा ही तेलांत खलून टांकी वगैरे हत्याराच्या तोंडास लावावे व मग तापवून पाणी द्यावे व नंतर धार द्यावी म्हणजे ती धार फार दिवस टिकते.

६ धार लावणे—केळीची राख ताकांत मिसळून पोलाद एक दिवस त्यांत ठेवून मग त्यास पाणी द्यावे. मग या पोलादास धार दिली असतां तेपोलाद दगडच नव्हे तर दुसऱ्या पोलादाला तोडूं शकते.

७ वार्निश—पिंपळ, वड उंबर, पिंपरी, बेल व देवदार या झाडांच्या सालीचा अगर तुकड्यांचा काढा करून त्यांत तेल घालून व लाक्षारस, जातुलिंग पांढरा रंग व हिंगुळ ही घालून लांकडास चोळावी.

८ झिलईसाठीं—केळ्यांचे पीठ, चुन्यांत घालावे. चुनाचा तीन भाग व हे पीठ एक भाग या प्रमाणे मिसळून लोण्यासारखे मऊ करावे. चुन्याच्या भिंतीवर या लोण्यासारख्या मऊ चुन्याची झिलई छान बसून तो गिलावा संगमरवरी दगडा सारखा दिसतो. याच चुन्याचा भिंतीवर उठाव. दार झाडे अगर चित्र, मुखवटे वगैरे करण्यास पण चांगला उपयोग होतो.

तात्पर्य हिंदुस्थानच्या उष्ण हवेला चुन्याच्या सनल्यांत केळ्यांचे पीठ घालणे फार फायदेशीर असते.

९ रंगासाठीं—डोंगर अगर नदी वगैरेच्या कांठच्या जंगलांतून आपणांस पाहिजेत त्या रंगांची लाकडे आणून त्यांना स्वच्छ पाण्यानें धुवून बारीक कुटावे. हा कुट्टा एका मोठ्या भांड्यांत स्वच्छ पाण्यांत घालून ठेवावा. मग यांत राहिलेला चोथा फिरून कुटून असेंच करावे व पाण्यांत विरलेला सर्व

रंग एकत्र करून कोऱ्या मडक्यांत घेऊन वाळवावा ह्मणजे रंग तयार झाला

१० मेणकापड—उंबर, कळंब, आंबा, हिरडा व बेहडा यांच्या काढ्याची अगर सालीच्या रसाची तीन पुटे द्यावी. नंतर त्रिफ-ळ्याच्या काढ्याची तीन पुटे ध्यावी. नंतर उडदाच्या काढ्याची तीन पुटे द्यावी, साखर व शिंपांचा चुना याच्या मिश्रणांत खूब भिजवावे व वाळवावे ह्मणजे पाणी वारा वगैरे जात नाहीं असे कापड तयार होते.

११ दोऱ्या—नारळाचे तेलांत पिकलेली केळी घालावी व त्यांत सरस घालून त्यांत दोऱ्या भिजवाव्या व मग त्यांचे नाडे करावे म्हणजे हे नाडे फार दिवस टिकतात. या श्लोकांतील काहीं अक्षरे कसरीने खाल्ली आहेत.

शिल्पज्ञाच्या कामावर अनेक लहान मोठे अपघात होण्याचा संभव असतो व यासाठीं या अपघाताच्या वेळीं काय करावे यासंबधाची माहिती ' व्रणव्याधि-निराकरण ' या नावाच्या एका प्रकरणांत दिली आहे. तीतील कांहीं उतारे खालीं दिले आहेत.

१३ विंचू—पार० ाची विष्ठा, नागरमोथा, व ासिंधुताल यांचे चूर्ण महाळुंगाच्या रसांत खलून ठेवावे. उगाळून लावले ह्मणजे विंचू उतरतो.

साप—षडंगीच्या मुळाचे चूर्ण हुंगले व जखमेवर चोळले तर सापाचे वीष उतरते. वज्रवल्लीचे मूळ गाईच्या दुधांत उघाळून पाजावे व त्यावर तेल पाजावे ह्मणजे सापाचे वीषउतरते.

उंदीर—कवठीचा पाला व मूळ व्याघाटाची शेंग, व निशा ह्या जिनसा गोमुत्रांत उगाळून लावाव्या ह्मणजे उंदराचे वीष उतरते.

गाढव—नागरमोथा, वाळा, कलम व जटामांसी, श्रेष्ठा पद्मकब चंदन ही शेळीच्या दुधांत उगाळून पाजावी ह्मणजे गाढवाचे वीष उतरते.

गोम—हादग्याचा पाला व तुळस यांचा रस लावला असतां सर्व गोम वगैरेंचे वीष उतरते,

कुत्रे—करंजीच्या पंचागाचा काढा करून सर्वांगाला लावून उन्हांत बसले ह्मणजे पिसाळलेले कुत्रे व ते चावलले इसम दोघेही बरे होतात.

झाडांचा तिसरा उपयोग म्हणजे त्यांच्या जिनसा करणें. जिनसामध्यें वस्त्र, पात्र वगैरे अनेक गोष्टी येतात त्यापैकीं रथ, नौका, इमारती, विमानें यांनां लागणारी झाडांबद्दलची माहिती त्या त्या शास्त्रांतून दिली आहेच. तेव्हां आंतां येथें वस्त्रे व बागा यांबद्दलचीच माहिती देऊन हे झाडांचे प्रकरण संपवितो.

वस्त्रं चतुर्विधं प्रोक्तं कौषेयं लोमजं तथा । कार्पासकंच वार्क्ष्यंच पंचमं चर्म गद्यते ॥

कृमि कोष समुद्भूतं कौषेयामि तिगद्यते ।
सूक्ष्मा सूक्ष्मौ मृदु स्थूलौ तंतवः स्यूर्यथाक्रमं ॥
जंतु लोमोद्भवं वस्त्रं लोमजं नाम कीर्तितं ।
वैतानत्वंच गुरुता कौषेयस्य गुणग्रहः ॥
लोमजं वसनं श्रेष्ठ सर्वेषामुपपद्यते ।
अशीतताचा लघुता लोमजस्य गुणग्रहः ॥
बहु कार्पास सूत्रोत्थं कार्पासमिति गद्यते ।
रूप सौक्ष्म्यादि भेदेन तच्चानेक विधं भवेत् ॥
तत्सर्व सर्व योग्यंहि सर्वेषामपि संमतं ।
श्वेतं वाप्यथवा चित्रं शुभ कार्ये प्रशस्यते ॥
वृक्षत्वक् संभवं वार्क्ष्यं तज्ज्ञेयंतु चतुर्विधं ।
छल्ली चतुर्विधा प्रोक्ता स्थूला तनु खरा मृदु ॥
लघुता गुरुता चैव वार्क्ष्यस्य गुणसंग्रहः ॥
कौषेय मथ कार्पासं वार्क्ष्यं वस्त्रं शुभं भवेद् ।
एक जाति भवं वस्त्रमुत्तमं संप्रचक्षते ॥
द्विजातिं संभवं मध्यं बहुजातंतु गर्हितं ।
सूक्ष्म रोमा सुखस्पर्शी कोमलांगस्तु यो भवेद् ।
ब्रह्म जाति सविज्ञेय श्रमघास्य गुणोत्तरं ॥
एक जाति भवं भद्रं द्वैजातं सुखदायकं ।
त्रि चतुर्जाति संभूतं लोमजं न सुखावहं ॥ पराशरीयकृषिः

वस्त्रे चार प्रकारची असतात [१] कौषेय (रेशमी) [२] लोमज (लोंकरी) [३] कार्पास (सुती) व [४] वार्क्ष्य (झाडाच्या सालीचे). व वस्त्रासारखे उपयोगी पडणारे पांचवे चामडे होय. किड्यांच्या घराचे धागे काढून केलेले ते कौषेय होय. बारीक व जाड, मऊ किंवा राट असे यांचे धागे असतात. रेशमी वस्त्र जितके लांब रुंद व जाड तितके चांगले. जनावरांच्या केसांचे कपडे ते

लोमज होय. लोकरीचे वस्त्र उत्तम व सर्वांना मिळण्यासारखे आहे. हलके असून थंडी लागू नये म्हणजे लोंकरीचें वस्त्र उत्तम. कापसाचे धागे एकत्र करून केलेले ते कार्पास होय. यांचे अनेक रंग व जाड बारीक धागे यावरून अनेक प्रकार होतात. हे पण सगळ्यांना मिळण्यासारखे असल्यानें सगळ्या कामांना योग्य होय. त्यांत पांढरे किंवा चित्रविचित्र रंगाचे शुभ (मंगल) कार्यास उक्त आहे. झाडांच्या सालीचें केलेले जे त्याला वार्क्ष्य म्हणतात. धागे जाड, बारीक. खरखरीत व मऊ असे चार प्रकार असतात. लांब असून हलके असलेले तागी कापड (वल्कल) चांगले. रेशमी, लोकरीचे अगर तागाचे कापड नेहमी शुद्ध होय. यावरून कापडाचे वस्त्र केव्हां तरी अशुद्ध असते असे झाले. एका जातीच्या धाग्यांचे केलेले वस्त्र उत्तम, दोन जातींच्या धाग्याचे मध्यम व पुष्कळ जातींच्या धाग्याचे कापड वाईट होय. असले कापड सारखे नसल्यानें लवकर झिजते. बारीक केसांचे, स्पर्शाला गोड लागणारे, मऊ असे कातडे हे उत्तम कातडे होय व अशा जनावराला ब्राह्मण जनावर म्हणावे. लोकरीच्या कापडांत एका जनावराच्या केसांचे उत्तम, दोघांचे सुखदायक व पुष्कळांचे चांगले टिकणारे नव्हे.

आतां बागाबद्दल थोडे सांगावयाचे आहे.

अंतःसारा वृक्षायदि संति ह्मंतरेवसंतुचते ॥
ये संति बहिःसारास्तएव कार्यास्तु सर्वदा बाह्ये ॥
सकलःसारोयेषां ते वृक्षाः सर्वदिक्षु युज्यंतां ॥
वृक्षा निःसारा येतेषां क्षेत्रेषु वर्तनंनेष्ठं ॥
जाती नागलता बालतिकारंभाश्च सर्वतः शस्ताः ॥
हाटक तरूरपि नेष्टो मंदिर सन्निधिष्वितीरितं यस्माद् ॥
तस्मात्सर्वे वृक्षा मंदिरतोदूरतश्च करणीया ॥
छेद्या मंदिरतस्तरूच्च युगसीमाभ्यंतरस्था यदि ॥
तत्र च वप्रं कुर्यात् तुर्यबंद्वारगेह सदृशं च ॥
यद्वा पलिघं कुर्यात् पाषाणष्टीक भित्तिसम चतुरं ॥
कंटक शाखाभिर्वाव्रुत्तिसमं करभेक्षणाक्षमं कुर्याद ॥
उत्तम मत्रचवप्रं मध्यम मुदितं तथैव पलिघंच ॥
अधमं शाखावरणं कूर्यादेष्वेकमथर्सूलभवशात् ॥ आरामरचना

फणस, आंबा वगैरे जी अंतःसार झाडे आहेत ती बागेच्या आंत लावावी, नारळ पोफळ वगैरे बहिःसार झाडें बागेत बाहेरून लावावी. चिंच, बाभळ वगैरे सर्व सार झाडे वाटेल तेथें लावावी. वड, पिंपळ उंबर वगैरे निःसार झाडे बागांत लावूं नयेत. जाई जुई, मोगरा, पानवेली, केळी वगैरे सगळीकडे लावाव्या. सोन्याचे झाड असेल तरी ते घराजवळ लावूं नये असे ज्याअर्थी सांगितलें आहे त्याअर्थी झाडे घरांपासून लांबच असावी. घरापासून झाडाचे अंतर झाडाच्या उंचीच्या दुपटीपेक्षां कमी झाले ह्मणजे झाड कांपावें (झाड किती उंच वाढते हे पाहून त्याच्या दुप्पटीपेक्षां जास्त अंतरावरच ते लावावें. बाग भोंवती मातीची भिंत किंवा बांध घालावा, किंवा दगड, विटा वगैरेची भिंत घालावी, किंवा कांटेरी झाडांच्या फांद्या सभोंवार लावाव्या. हे कुंपण उंटाच्या पोराच्या डोक्या इतके (उंटाला वरून दिसूं नये अगर जातां येऊं नये असे) असावे. या कुंपणाच्या बाबीत मातीची भिंत किंवा बांध उत्तम, दगडी भिंत मध्यम व कांटे हे कनिष्ठ होत पण मालकाची ऐपत असेल त्याप्रमाणे हें करावें.

स्थाप्यामंदिरपार्श्वपृष्ठदिशितुश्रीवृक्षाचिबिल्वाभया । व्याधिघ्नामलकी सुरद्रु बकुल श्चाशोकमालेयकाः । पुन्नागासनचंपकाश्च बदिरस्तद्वत्कदल्यादयो । जाती नागलतादयोपिसकलाःसर्वत्रसंशोभनाः ॥ मनुष्यालयचंद्रिका

घराच्या सर्व बाजूनी लावण्या योग्य झाडे ह्मणजे तुळशी, बेल, हिरडे, बेहडे, आवळे, पारिजातक, बकुळ, अशोक, मालेयक, पुन्नाग, असाणा, चंपक, खैर केळी, व जाई, पानवेली वगैरे वेल, ही होत.

आपल्या भरत खंडांत हिमालयाच्या माथ्यापासूस तों रामेश्वराच्या पायथ्या पर्यंत पृथ्वीवरील सर्व प्रकारची जमीन, हवा व पाणी आहे. त्यामुळे पृथ्वीवर होणारी कोणतीही वनस्पति या देशांत होणे शक्य आहे. यासाठीं या देशांतील लोकांनीं खनिज द्रव्यापेक्षां धनधान्य द्रव्यांवर जास्त भर ठेवल्यास ते योग्य होणार आहे. शिवाय खनिज द्रव्यापेक्षां धनधान्य किंवा प्राणीज द्रव्यांत खाली लिहिले प्रमाणे फायदे आहेत.

१ खाण कितीही मोठी असली तरी ती आज नाहीं उद्यां संपणार तशी स्थिति प्राण्यांची नाहीं. त्याना प्रजोत्पादन असल्यामुळे एक प्राणि (त्यांत वनस्पतींचा समावेश होतो) मारला तर दहा उत्पन्न करतां व संभाळतां येतात. यांचा प्रवाह चालल्यामुळें या जिनसा अखंड व अक्षय्य आहेत.

२ खनिज द्रव्यांत आपणांस इष्ट ते फेरफार घडवून आणता येत नाहींत व घडवून आणण्याच्या प्रयत्नांनां सृष्टीचा नेहमीं विरोध असतो. पण प्राणिज द्रव्यांची तशी स्थिती नसते प्रजोत्पादनांत नीट निवड केली तर इष्ट ते फेरफार यांत करतां येतात व असल्या आपल्या प्रयत्नांस सृष्टीच्या आनुवंशिक व वैयाक्तिक गुणांची मदत होते.

३ खनिज द्रव्ये आंधळी आहेत. त्यामुळे त्यांच्याशी काम करताना धोका असतो. तशी गोष्ट प्राण्यांची नसते. प्राणी आपल्या स्वतःचा जीव वांचविण्याचा प्रयत्न करतात व त्या बरोबर मालकाचा पण जीव वांचतो. उदाहरणार्थ एखादी मोटार भडकली तर वाटेल तिकडे जाईल पण घोडा अगर बैल तसा जाणार नाहीं.

या प्रमाणे खनिज द्रव्यांवर अवलंबून असणे चांगले नाहीं व या द्रव्यावर अवलंबून असणाऱ्या संस्कृतीला 'असुर' संस्कृती म्हणतात. प्राणी व वनस्पती यांवर संस्कृती अवलंबून असली म्हणजे तिला 'सुर' संस्कृती म्हणतात. आजपर्यंत 'असुर' संस्कृती अनेक जन्मल्या व मेल्या पण 'सुर' संस्कृती टिकली याचे कारण वर दिल्या प्रमाणे साधनांचे अक्षय्यत्वच होय व हाच क्रम अबाधित चालणार व चालला पाहिजे.



कृषिशास्त्र

पशुविद्या

तिरश्चामष्टमः सर्गोयोऽष्टाविंशाद्विधः स्मृतः ॥
अविदोभूरितमसो घ्राणज्ञाहृद्यवेदिनः ॥ पाराशरीयकृषि

तिर्यक्स्रोतजीवं ही सृष्टीची आठवी पायरी होय. यांत अठ्ठावीस जाती आहेत. हे प्राणी अज्ञान, फार आळशी, वासाने ओळखणारे, चांगले वाईट जाणणारे आहेत. या अठ्ठावीस जाती कशा होतात याबद्दल ग्रंथकारांत मतभेद आहेत. ते खाली दिल्या प्रमाणे. कपिलांचे मत खालील प्रमाणे—

"अष्टाविंशतिधा शक्तिः । एकदशधर्सेंद्रिया । नवधातुष्टिः । अष्टधासिद्धि" प्राण्यांचा अशक्तपणा अठ्ठावीस प्रकारचा असतो व त्याप्रमाणे प्राण्यांच्या जाती होतात. पांच कर्मेंद्रिये, पांच ज्ञानेंद्रिये व मन अशी अकरा इंद्रिये आहेत. यावरून अकरा प्रकार होतात. एक इंद्रिय असणाराचा एक वर्ग, दोन असणारांचा एक वर्ग इत्यादि प्राण्यांनां होणारा आनंद नऊ प्रकारचा असतो व या प्रमाणे सर्व इंद्रिये असून एक एक प्रकारचा आनंद भोगतां येत असला म्हणजे हे नऊ प्रकार होतात. हेतु पुरःसर कामे करण्याचे आठ प्रकार होतात. इंद्रिये असून, आनंदाचा भोग घेतां येत असून एक एक प्रकारचा प्रयत्न करतां येण्याने हे आठ प्रकार होतात व या प्रमाणे पशूंचे अठ्ठावीस प्रकार होतात.

दुसऱ्यांचे मताप्रमाणे पशूंच्या शरीर रचनेवरून हे अठ्ठावीस प्रकार होतात. शरीर रचनेवरून होणारे भेद ह्मणजे पंख असणारे व नसणारे, पाठीचा कणा असणारे व नसणारे, शिंगे स्तन वगैरे असणारे व नसणारे, एक खुराचे व दोन खुराचे, पांच बोटांचे व कमी बोटांचे वगैरे. पंख असणारांना 'पक्षी' म्हणतात, कणा असणारांनां 'वंशी' ह्मणतात, शिंगे असणारांना 'शृंगी' दोन खुरांच्यानां 'द्विशफ' व एक खुरांच्यानां एक 'शफ' पांच बोटांच्याना पंचनखी अशी नांवे आहेत. त्यांचे थोडे वर्णन नमुन्यासाठीं खाली दिले आहे.

पक्षी—कंकगृध्रवरश्येन भासभल्लकबर्हिणः ॥ हंससारसचक्रव्हकाकोलूकगरुत्मतः
द्विशफ—गौरजो महिषः कृष्णः सूकरोगवयोरुरुः । इत्यादि
एकशफ—खरोश्वो श्वतरोगौरः शरभश्चमरीतथा ॥ अविरुष्ट्रादयश्चैते
पंचनख—श्वासृगालेावृकोव्याघ्रोमार्जारिः शशशल्लकौ॥
सिंहः कपिर्गजः कूर्मौ गोधाचमकरादयः ॥

पांखरांचा उपयोग विमानें ओढण्यांत होतो व या बाबद शंकुतविद्या म्हणून ग्रंथ आहे. हा कोल्हापूरचे महाराजांचे संग्रहीं आहे ह्मणून ऐकले आहे पण तो अद्याप वाचावयास मिळाला नाहीं त्यामुळे पाखरांच्या विषयीं माहिती देतां येत नाहीं. जनावरांच्या बद्दलची थोडीशी माहिती खालीं दिली आहे. जनावरांची जोपासना म औषधोपचार यांची माहिती स्थलभावानें दिली नाहीं.

शिल्पशास्त्रांत लागणारी जनावरे ह्मणजे बैल, घोडे, हत्ती, रेडे, बकरे, कुत्रीं व हरणे होत. यांत चांगली वाईट कोणती याबद्दल खालील माहिती दिली आहे.

बैल—शुक्लांगाः शुचयोऽक्रुद्धा मृदवः शुद्ध चेतसः ॥
अल्पाशिनो बहुबला वृषभा ब्रम्ह जातयः ॥ १
व्यक्ताव्यक्त रुपः शुद्धा दृढाभारवहाः शुभाः ॥
बव्हाशिनोबहुबलास्ते वृषाः क्षत्रियाः स्मृताः ॥ २
पीतांगा मृदवः शुद्धा अक्रोधा भारवाहिनः॥
यदृच्छा भोजिनः क्षीणा वृषभा वैश्य जातयः ॥ ३
कृष्णांगा क्रूरहृदया अपवित्राः सदाशिनः ॥
बृहद्वृषणरोषाश्च वृषभाः शूद्र जातयः ॥ ४
व्यंगोविवर्णो विषमः श्वित्री धूम्रश्चलः खरः ॥
एतेऽल्प महादोषा वृषभाणामुदिरिताः ॥

पांढऱ्या रंगाचे स्वच्छ राहणारे, रागीट नव्हेत असे, स्पर्शाला मऊ, शुद्ध मनाचे थोडे खाणारे व बलवान असे बैल उत्तम; केव्हां केव्हां रागावणारे, शुद्धमनाचे, मजबुत, हट्टी, चांगले पुष्कळ खाणारे म बळकट असे बैल मध्यम; पिवळया रंगाचे मऊ, शुद्धमनाचे न रागावणारे, बोजा वाहणारे, वाटेल ते खाणारे पण कपताकद असे बैल साधारण; व काळया रंगाचे क्रूर, घाणेरे, खादाड, ज्यांचे आंड राग मोठा ते बैल अधम होत. कोणचे तरी अंगानें कमी, बेरंगी,

बेढब, कोंडी उभ्या शिंगाचा, ज्याचा दांत, शिंग, खूर, वगैरे हालत आहे असा, ज्याचे खूर नाकपुड्या, पाय लांब आंखुड आहेत व जीभ पांढरी आहे असा हे सात प्रकारचे बैल वाईट.

घोडे—विवेकी सघृणोविप्रः तेजस्वी क्षत्रियो बली ॥
कोष्णभावो भवेद्वैश्यः शूद्रोनिः सत्वकोभवेत् ॥
सद्यः कारीभवेदश्वः त्वरया च तुरंगमः ॥
चंड वेगो भवेद्वाजी शद्बकारी हयः स्मृतः
दंतेषु व्यंजनं यद्वत् तेन ज्ञेयोवयः क्रमः ॥
कालिका हरिणी शुक्लाः काजा माक्षिकया युता ॥
शंखो मूषलकश्चैव दंतामां चलतां तथा ॥
एकांडो जातकांडश्च हीनांडोऽभ्याधिकांडकः ॥
घंटी च कंयलीचैव षडैते अधमाः स्मृताः ॥
मेरुः स्थिरोयस्य चलौच पादौ त्रिकोन्नतं संहतमासनंच ॥
सवाजि वाहः प्रथितः पृथिव्यां शेषानरा भारकरा हयानां ॥
भीते वक्षः स्थलं हन्यात् वक्त्रं चोन्मार्गगामिनः कुपिते पुच्छ संस्थानं भ्रांते जानुद्वयं तथा ॥

विचार करणारा व दयाळु घोडा उत्तम, तिखट व बलवान् घोडा मध्यम; मंद घोडा साधारण व दम नाहीं असा घोडा वाईट. वाटेल तव्हां कामाला तयार तो अश्व. [श्व उद्यां नव्हे असा] घाईनें चालतो तो तुरंगम [थोड्या वेळांत पुष्कळ पावले टाकणें याला त्वरा म्हणतात] जोरानें चालतो तो वाजी [लांब लांब पावले टाकणें म्हणजे वेग] खेंकाळत जातो तो हय होय. घोड्यांचे वय दांतांवरून ओळखतात, चार वर्षांचा घोडा झाला म्हणजे त्याला चार दांत येतात. तो पांच वर्षांचा झाला म्हणजे त्याला सहा दांत असतात. त्यानंतर दरसाल एक एक दांत काळा होतो, नवव्या वर्षापासून ते आकराव्या वर्षापर्यंत ते पिवळे होतात. नंतर चवदा वर्षापर्यंत ते काचेसारखे पांढरे होतात. सतर वर्षांपासून वीस वर्षापर्यंत ते माशीसारखे होतात. व त्यानंतर ते शंखासारखे होतात. नंतर मुसळासारखे होऊन सव्वीस वर्षांपासून ते हालूं लागतात, एकूणतीस वर्षांपासून ते पडूं लागतात. बत्तीस वर्षे घोड्याचे आयुष्य होय. घोड्याला आंड नसणें किंवा कमी जास्त असणें हा मोठा दोष आहे. तसेंच

त्याचा घसा वाजणें व कांबळ्यासारखे त्यावर केंस असणें हे वाईट समजतात यशिवाय घोड्याचे रंग, खूर, भोंवरे, कान, शेपटी वगैरेवरून अनेक गुणदोष आहेत, पण विस्तार भयास्तव त्यांचे विवेचन केलें नाहीं. तें शालिहोत्र अगर नाकुल शास्त्रांत पहावें. तंजावरच्या लायब्ररींत यांच्या सचित्र पोथ्या आहेत. घोड्यावर बसणाराचे पाय हालावे पण धड हालूं नये, त्याची दृष्टि घोड्याच्या कानांच्या मध्यें असावी, घोडा मांड्यांत धरून ढुंगण खोगरापासून उचललेलें असावें म्हणजे तो उत्तम स्वार, इतरांचा घोड्याला बोजा होतो. घोडा भीत असला तर त्याला छातीवर मारावे, उसळत असला तर तोंडावर मारावे, रागावला असला तर ढुंगणावर मारावे आणि बुजत असला तर गुढग्यावर मारावे. घोडयाचे खाणें वगैरे बद्दल पण अनेक नियम आहेत त्यापैकीं मुख्य कौठिल्याचे अर्थ-शास्त्रांत पहावे.

हत्ती—विशालांगाः पवित्राश्च ब्राह्मणाः स्वल्पभोजिनः ॥
शूरा विशाला बह्वाशाः क्रुद्धाः क्षत्रियजातयः ॥
रम्यो भौमो ध्वजो धीरो वीरः शूरोष्टऽमंगलः ॥
सुनंदः सर्वतोभद्रः स्थीरो गंभीर वेध्यपि ॥
वरारोह इति प्रोक्ता गजा द्वादश जातयः ॥
दीनः क्षीणोऽथ विषमो विरूपो विकलः खरः ॥
विमदोध्मापकः काको धूम्रो जटिल इत्यपि ॥
अजिनी मंडली श्वित्री हतावर्तो महाभयः ॥
राष्ट्रहा मुषली भाली निःसत्व इति विंशतिः ॥
महादोषा समाख्याता गजानां शास्त्र वित्तमैः ॥

शरीरानें मोठे, स्वच्छ राहणारे व थोडे खाणारे हत्ती उत्तम; धिप्पाड, शूर व पुष्कळ खाणारे हत्ती मध्यम. रम्य, भौम, ध्वज, धीर, वीर, शूर, अष्ट-मंगल, सुनंद, सर्वतोभद्र, स्थीर, गंभीर व वरारोह अशा हत्तींच्या बारा जाती आहेत. दीन, क्षीण, विषम, विरूप, विकल, खर, विमद, ध्मापक, काक, धूम्र, जटिल, अजिनी, मंडली, श्वित्री, हतावर्त, महाभय, राष्ट्रहा, मुषली, भाली व निःसत्व असे हत्तींचे वीस दोष सांगितले आहेत. पालकाप्य मुनींनीं हस्त्यायुर्वेद म्हणून ग्रंथ केला आहे, त्यांत हत्तीबद्दल सविस्तर माहिती आहे. हा ग्रंथ पुण्यास आनंदाश्रमांत आहे.

रेडे—भृशं कृष्णाः पवित्राश्च बृहद्वृषण घोणकाः ॥
अल्पाऽशिनोऽमारकाश्च महिषा ब्रह्म जातयः ॥

केकराः कामलाः स्थूला भृशं क्रुद्धाश्चमारकाः ॥
बहूबाशिनो बहुबला महिषाः क्षत्रजातयः ॥
श्लथांगाः क्षीणशृंगाश्च सुक्रद्धा भारवाहिनः ॥
अमारका बहुबला महिषा वैश्य जातयः ॥
क्षीणाः क्षीणबलाः क्षीणशृंग घोणारुषश्चये ॥
अल्पाशिनोऽभारसहा महिषाः शूद्र जातयः ॥
सर्वदा जलमिच्छंति येऽल्प सत्वा महौजसः ॥
भारसहाः कुशृंगाश्च तेऽन्त्यजा महिषामताः ॥
एषां दोषागुणाश्चैव वृषवल्लक्षयेद्बुध. ॥
पोषणं चापि संस्थानं वृषतुल्य सदा भवेद् ॥

काळे ढोण, स्वच्छ, मोठे नाक व अंडाचे, थोडे खाणारे, व मारकट नव्हेत असे रेडे उत्तम; तिरळे, काविळ, लठ्ठ, फार रागीट, व मारकट, पुष्कळ खाणारे, व मजबूत असे रेडे मध्यम; ढिल्या अंगाचे, हलक्या शिंगाचे, रागीट, मजबूत, न मारणारे व जोरदार असे रेडे साधारण; क्षीण, कमताकद, शिंगें व नाकपुडया लहान असे, कमी रागीट, थोडे खाणारे, बोजा न वाहणारे असे रेडे अधम; नेहमीं पाणी पाहिजे, दमहीन, शरीरानें मोठे, मार खाणारे, वाईट शिंगाचे असे रेडे अगदीं वाईट होत. रेडयांचे गुण दोष, खाणें पिणें, पालन पोषण बैलांप्रमाणेंच जाणावें.

बकरे—येऽकृष्णाः शुचयश्छागाः पशवोन्य तथैवच ॥
देव जातिरिति प्रोक्तास्ते सर्वार्थोपसिद्धये ॥
ये पीता हरिता वापि नर जातिरुदाहृताः ॥
ये कृष्णाश्च महांतोवा रक्षो जातिरशोभनाः ॥

जे बोकड पांढरे, स्वच्छ ते देवजाति समजावे, ते सर्व कामाला उत्तम; जे पिवळे हिरवे ते नरजाति मध्यम; व जे काळे, व धिप्पाड ते राक्षसजाति वाईट. इतर जनावरांचेही याचप्रमाणें उत्तम, मध्यम व कनिष्ठ समजावे.

कुत्री—शुभ्रा दीर्घा स्तब्ध कर्णा लघु पुच्छास्तनूदराः ॥
सुशुक्ल खर दन्ताश्च श्वानस्ते ब्रह्म जातयः ॥
रक्तांगास्तनु लोमानो ललत्कर्णास्तनूदराः ॥

दीर्घादीर्घ नखरदाः श्वानस्ते क्षत्र जातयः ॥
ये पीत वर्णा मृदवस्तनु लोमान एवच ॥
क्रुद्धाक्रुद्धा ललज्जिव्हास्ते श्वानो वैश्य जातयः ॥
कृष्ण वर्णास्तनु मुखा दीर्घ रोमाण एवच ॥
अक्रुद्धाः श्रम युक्ताश्च ते श्वानः शूद्र जातयः ॥
लघुप्रमाणाश्च गुरूदरा ये येऽमेध्यभक्षा बहुपुत्रकाश्च ॥
प्रवृद्ध पुच्छा लघु सूक्ष्म दंतास्तचांत्यजाः कुक्कुर जातयः स्युः ॥

पांढऱ्या रंगाचे, लांबट, उभ्या कानाचे, आखूड शेपटीचे, पातळ पोटाचे पांढऱ्या व तिखट दांताचे कुत्रे उत्तम; लाल रंगाचे, बारीक केसांचे, लोंबणाऱ्या कानाचे, पातळ पोटाचे, लांब नखाचे व आंखूड दाताचे ते कुत्रे मध्यम; पिवळ्या रंगाचे, मऊ व बारीक केसांचे, केव्हां केव्हां रागावणारे, जीभ लोंबत असलेले, हे कुत्रे वैश्य; काळ्या रंगाचे, बारीक तोंडाचे, लांब केसाचे, रागीट नसणारे, थकणारे ते कुत्रे अधम; शरीरानें लहान, मोठ्या पोटाचे, घाण खाणारे, पुष्कळ पोर होणारे, लांब शेपटीचे, बारीक व आंखुड दाताचे असलेले कुत्रे अगदीं वाईट.

हरणे—सशृंगास्तनुलोमानो मृगा ब्राह्मण जातयः ॥
क्रुद्धाः पश्वरिशृंगाश्च क्षत्रियाः खरलोमशाः ॥
आवर्त शृंगास्तनवो हरिणा वैश्य जातयः ॥
कुशृंगा वाप्यशृंगावा शूद्राः खरतनूरुहा ः
अश्वानां ये गुणा दोषास्ते ज्ञेया हरिणेष्वपि ॥

शिंगें असलेले, बारीक केंसाचे असे मृग उत्तम; रागीट, पसरट शिंगाचे, रांठ केंसाचे हरिण मध्यम; गुंडाळलेल्या शिंगाचे, अंगानें सडपातळ ते मृग साधारण व वाईट शिंगांचे किंवा बिनशिंगाचे रांठ व पातळ केंसाचे ते हरिण वाईट. घोडयांचे जे गुणदोष तेच हरणांचे समजावे.

चामडी—स्थूलरोमा मृदुस्पर्शः क्षत्रियश्चाजिनः स्मृतः ॥
सूक्ष्मरोमा खर स्पर्शः शूद्र संज्ञस्तु निंदितः ॥
सूक्ष्मरोमा सुखस्पर्शः कोमलांगस्तु यो भवेत् ॥
ब्रह्मजातिः सविज्ञेयश्चर्मचास्य गुणोत्तर ॥

जाड पण मऊ केसांचे कातडें मध्यम; बारीक पण रांठ केसांचें कातडें वाईट; बारीक, मऊ व स्पर्शाला गोड वाटणारे कातडें उत्तम, जाड व रांठ केसांचें कातडें साधारण होय

जनावरांचें शिक्षण तीन प्रकारें होतें. [१] पहिल्यानें दंडधर गुरुच्या हाताखालीं काठीच्या भीतिनें [२] पाशधर गुरुच्या हाताखालीं लगामाच्या इषाऱ्यानें व [३] अंकुशधर शिक्षकाच्या हाताखालीं नुसत्या आरीच्या इषाऱ्यानें. या प्रमाणें जनावरें शिकून तयार झाली म्हणजे त्यांचा अनेक कामांत उपयोग होतो, शिवाय विशिष्ट गुण संपन्न गुरे पाहिजे असली तर त्यांची उपज तसले वळू ठेवून करण्यांत येते. अशी निबड काळजी पूर्वक करीत गेले तर त्यां त्या गुणांत जनावरें फार श्रेष्ठ प्रतीप्रत पोहचतात. शिकारी कुत्रे, शर्यतीचे घोडे यांची या प्रमाणें अनेक पिढ्यांची काळजी पूर्वक जोपासना केलेली असते. जनावरांचे मांस खातात, कातड्यांचे जोडे वगैरे अनेक जिनसा करतात. औषधी कामांत पण जनावरांचे पंचांग वापरण्यांत येतें. जनावरांचे दूध काढून त्यांचे अनेक जिन्नस करतात. दूध, दहीं, व तूप या जिनसा शिल्पकर्मांत अनेक ठिकाणीं उपयोगी पडतात.

झाडांचे शिक्षण केवळ आनुवंशिक होते. जनावरांत आनुवंशिक शिक्षणा शिवाय त्यांची आईबापें त्यानां गृहशिक्षण देतात हें आपण मांजरी कोंबडा यांच्या वर्तनावरून पाहातोच. पण शिवाय त्याना चाबूकस्वारांच्या शाळांत पण शिक्षण देण्यांत येते. हल्ली जर्मनींत घोड्यांनां गणीत सुद्धां शिकविण्यांत येते. बाकी भूगोल, इतिहास, भाषा हे विषय पुष्कळ गुरांनां यत असतात. आपण बोलले म्हणजे गुरांनां समजते व आपल्या खुणा तीं ओळखतात. हें त्यांचे भाषा शिक्षण. आपले घर, आपल्या घराला येण्याचे रस्ते इतकेंच नव्हे तर ज्या गांवाला व ज्या ठिकाणीं तीं नेहमी जातात तीं ठिकाणें ओळखणें हे त्यांचे भूगोल शिक्षण व आपले घरचीं मुलें माणसें, आपले ओळखीचीं माणसें ती ओळखतात हें त्यांचें इतिहास शिक्षण होय. हे विवेचन करण्याचा मतलब कीं पुढें माणसांच्या शिक्षणाचा विचार करतानां ही शिक्षण परंपरा निर्जीव वस्तु पासून विद्वान् माणसापर्यंत एकाच मार्गानें कशीं चालली आहे हें समजावें पहिल्यानें आनुवंशिक शिक्षण हे निर्जीव वस्तूंत असतें. धातु, क्षार यांचे स्फटीक आपली आकृति नेमकी घेतात. झाडांस आनुवंशिक शिक्षण असून थोडे गृह शिक्षण असते. जनावरांत गृह शिक्षण व थोडे शाळेंत शिक्षण असतें माणसांत शाळेतील प्राथमिक शिक्षण असून धंदे शिक्षण असते व अखेर ब्राम्हणांचा सारा जन्मच शिक्षणमय असतो. ते जन्मल्यापासून मरेपर्यंत दुसरे कांहींच करीत नाहींत हें सांगावयाचें आहे.

कृषिशास्त्र

मनुष्यविद्या

अर्वाक्स्रोतस्तुनवमः केवलैकविधोनृणां ॥
रजोधिकाः कर्मपरा दुःखेच सुखमानिनः ॥ पाराशरीयकृषि.

अर्वाक्स्रोत्र प्राणी ही सृष्टीची नववी पायरी होय. हिच्यांत फक्त एकच जात माणसे यांचा समावेश होतो. माणसे जनावरांपासून झाली हे तत्व हिंदी शास्त्रज्ञाना संमत नाहीं. माणसे ही स्वतंत्रच सृष्टि आहे असें तें समजतात. हीं माणसे फार चळवळीं, प्रयत्नशील व दुःखांतच सुख मानणारी आहेत. अमुक गोष्ट दुःख देणारी आहे असें कळले तरी माणसे ती फिरून करतील. असा माणसांचा स्वभाव आहे, गुरें किंवा झाडें तसें करणार नाहींत. पूर्वी सर्व माणसे केवल 'अग्निवर्ण' एका वर्णाची होती पण समाज वाढत चालला तसें कोण माणूस कोणती कामें करतो व किती गुणी आहेत हें पाहून त्यांचे चार वर्ण करण्यांत आले. पण गुणकर्मांची ही कसोटी समाजाचा व्याप वाढत चालला तशी घोटाळ्याची झाली, कामें इतकी वाढलीं कीं कोणतें काम कोणत्या वर्णाचें हें ठरविणें कठीण होत चालले व या पेक्षांही गुणांची पारख व निवड करणें तर दुरापास्त होऊन अनेक बखेडे होऊं लागले. तेव्हां जन्म देणाऱ्या आई बापांवरून वर्ण व कर्म ठरविण्यांत आले व 'न कश्चिन्माता-पित्रोरवृत्तिः' कोणीही आपल्या आईबापांचा धंदा सोडूं नये असा नियम केला, आईबापांचाच धंदा मुलानें करावयाचा म्हटला म्हणजे त्यांत अनेक सोई आहेत. पहिली सोय म्हणजे जन्मापासून त्याच्या शिक्षणाची सोय होते. शिक्षणापाठीं लागणारे सामान घरींच, त्याचा उपयोग लहानपणापासून दररोज पहाण्यांत व आई बापांनां मदत म्हणून कामास सुरवात करून आईबापाजवळच शिक्षण मिळण्याची सोय होते. दुसरी गोष्ट आईबापाच्या धंद्यांतील कसब मुलांनां जसें मोकळ्या मनानें मिळतें तसें इतरांनां मिळत नाहीं व त्यांत आपण भर घातली तर वंशपरंपरा आपल्याच फायदा होतो. शिवाय आनुवंशिक संस्कारानें तें काम करण्याची विशेष पात्रता येत जाते हा तिसरा फायदा होय. याप्रमाणें

जन्मावरून वर्ण व्यवस्था झाल्यानें त्या त्या वर्णांत उत्तम माणसें निपजण्यास फार मदत होते. अशी उत्कृष्ट माणसें प्राचीन काळीं हिंदी समाजांत होती. पण जसजसी वर्णांची व धंद्याची फारकत झाली तसतसी वर्ण व्यवस्था बिघडली व राजव्यवस्थेंत पण घोंटाळा झाल्यानें वाटेल त्या माणसानें वाटेल तें करावें असा अनियमितपणा उत्पन्न होऊन देशांत कोणास कांहींच धरबंद राहिला नाहीं. सर्वच शहाणे व एकालाही अक्कल नाहीं अशी स्थिती हल्लीं झाली आहे. ही सुधारेल तेव्हां खरें.

विद्यानां यथास्वं आचार्य प्रामाण्यं विनयो नियमश्च । कौटिल्य व भृगु--संहिता मनुष्यविद्या.

विद्या शब्दांतील विद् धातूच्या अर्थांवरून विद्यांचे चार प्रकार होतात व या प्रकारांचे आचार्य, विनय [शिक्षणाचें फळ] व आचरणांचे नियम निरनिराळे आहेत.

माणसांना चार प्रकारचे शिक्षण लागते, [१] स्वतःचें शरीर संभाळणें व वागविण्याचें शिक्षण याला काम पुरुषार्थाचें शिक्षण म्हणतात. [२] कुटुंबाचें संरक्षण करणें व त्यांना वागविण्याचें शिक्षण, याला अर्थ पुरुषार्थाचें शिक्षण म्हणतात. [३] आपल्या समाजाचें व देशाचें संरक्षण करणें व त्याचा उत्कर्ष करण्याचें शिक्षण, याला धर्म पुरुषार्थाचें शिक्षण म्हणतात. व [४] परमेश्वराशीं एकरूप होण्याचें शिक्षण याला मोक्ष पुरुषार्थाचें शिक्षण म्हणतात. या चार प्रकारच्या शिक्षणाला चार गुरु, चार शिकविण्याच्या पद्धति, चार प्रकारचे शिष्यांचें आचरण, व चार प्रकारचें बक्षीस किंवा फळ आहे. तें असें---

श्रोतृत्वक्चक्षुर्जिव्हाघ्राणानां आत्मसंयुक्ते नयनसाधिष्ठितानां स्वेषु स्वेषु विषयेषु यथानुकुल्यतः प्रवृत्तिः कामः । मनुष्यविद्या.

मातृदेवोभव । विद् मिळविणें यापासून विद्या.

वागण्याचे नियम ब्रह्मचर्याश्रमाप्रमाणें.

ब्रह्मचर्यात् शरीर संपद् ।

कान, स्पर्श, डोळे, जीभ, नाक, वगैरे इंद्रियांना कोणत्या गोष्टी कशा व किती हितकर यांचा विचार करणें म्हणजे काम. या कामीं आपली आई ही आपला गुरु. उपजत बुद्धीनें आपणास काय हितकर हें तिला बरोबर समजतें. विद् धातूचा मिळविणें [आपल्या शरीरांशीं एकजीव करून टाकणें] या अर्थी

विद्या शब्द होतो ती या पुरुषार्थाची विद्या. नियमित आचरण ठेवण्याची संवय लावून घेतली म्हणजे उत्तम शरीरसंपत्ति प्राप्त होणें हा या विद्येपासून फायदा. अशा नियमित आचरणाची संवय, भाषा, गणीत व न्याय ही तीन शास्त्रें शिकल्यानें होते. ही तीन शास्त्रें नियमप्रधान असल्यानें नियमांचे महत्व त्यांच्या अध्ययनानें माणसांस समजते व त्याचा परिणाम त्यांच्या वागण्यावर होतो.

विद्याभूमिधनधान्यभांडोपस्करमित्रादीनामर्जनं । अर्जितानां रक्षणं संवर्धनंच अर्थः । मनुष्यविद्या.

पितृदेवोभव । विद् विचार करणें या धातूपासून विद्या

गृहस्थाश्रमाचे वागण्याचे नियम.

गार्हस्थ्याद् धनधान्य संपद् ।

ज्ञान, जमीन, जनावरें, धान्य, भांडीं, वस्त्रें, मित्र वगैरे मिळविणें व मिळविलेल्यांना राखणें व वाढविणें म्हणजे अर्थ. या बाबतींत आपला बाप हा आपला गुरु होय. कोणते काम आपणांस साधेल हें त्याला बरोबर समजते,

विद् धातूच्या विचार करणें या अर्थापासून ही विद्या होते. यासाठीं गृहस्थाश्रमाच्या नियमाप्रमाणें वागावे लागते. गृहस्थाश्रमाच्या नियमाप्रमाणें वागण्यानें संपत्ति मिळते. असे नीट वागण्याची संवय होण्यासाठीं अनुभवप्रधान अशी विज्ञान, रसायन व यंत्र या शास्त्रांचें अध्ययन केलें पाहिजे. या अध्ययनानें अनुभवानें शहाणे व्हावे ही गोष्ट मनावर चांगली बिंबते व तसें वागतात.

अदृष्टार्थत्वादप्रवृत्तानां यज्ञादीनां प्रवर्तनं दृष्टार्थत्वात्प्रवृत्तेभ्यो मद्यमांस मैथुनेभ्यो निवर्तनं धर्मः । मनुष्यविद्या.

आचार्यदेवोभव । विद् धातूच्या जाणणें अर्थापासून विद्या.

वानप्रस्थाश्रमाचे वागण्याचे नियम.

वानप्रस्थ्यात्तपोज्ञान संपद् ।

ज्यांचा प्रत्यक्ष उपयोग तात्कालिक दिसत नाहीं अशा स्वार्थत्यागपर गोष्टींकडे मन लावणें व ज्यांपासून तत्काल फायदा होतो असा अनुभव आहे अशा मद्य, मांस, मैथुन वगैरे गोष्टींपासून मन परत फिरविणें म्हणजे धर्म आचार्य किंवा धर्मगुरु हे या बाबतींत आपले शिक्षक होत. विद् धातूच्या जाणणें या अर्थापासून ही विद्या होते. आपणाला काय ठाऊक पाहिजे हें आपल्या आचार्यांनां नीट समजते. वानप्रस्थ आश्रमाच्या नियमांप्रमाणें यासाठीं वागावे

लागते. असें नीट वागतां यावें म्हणून दक्षताप्रधान अशा ज्योतिष, व वैद्यक शिल्प या शास्त्रांचें माणसानें अभ्ययन केलें पाहिजे. अशा अध्ययनापासून मनुष्य सावधपणें वागण्यास शिकतो व तो तप व ज्ञान यांनीं युक्त होतो.

द्वंद्वानभिघातादानंदस्वरूप स्थितिर्मोक्षः । मनुष्यविद्या.

अतिथिदेवोभव । विद् धातूच्या असणें अर्थापासून विद्या.

संन्यासाश्रमाचे वागण्याचे नियम.

संन्यासात्कर्मफलमोक्षः

जगांत प्रत्येक गोष्टीला दोन अंगें (जोडी) असतात हें जाणून त्यांपासून अलिप्त राहून नेहेमीं आनंदांत राहणें म्हणजे मोक्ष. कधींकाळीं भेटणाऱ्या सत्पुरुषापासून या गोष्टी समजून घ्यावयाच्या असतात. विद् धातूच्या असणें या अर्थापासून ही विद्या उत्पन्न होते. जगांत तत्वतः काय आहे हें सत्पुरुषांना मात्र ठाऊक असते. सन्यास आश्रमाच्या नियमांप्रमाणें यासाठीं वागावें लागतें. तत्वतः काय आहे हे सांगणारे मीमांसाशास्त्र यासाठीं शिकावें लागतें. तत्वतः काय स्थिती आहे हें समजलें म्हणजे आपण इंद्रीयांना देणाऱ्या अनुभवांनीं गोंधळत नाहीं. अशा अध्ययनामुळें त्यानें केलेल्या कामांच्या फळांपासून तो अलिप्त होतो. फळ मिळालें तर तो खुष होत नाहीं व न मिळालें तर तो दुःखी होत नाहीं. मरेतों कांहीं तरी केलें पाहिजे म्हणून तो होईल तें करीत रहातो, इतकेंच. अशा रितीनें मनुष्य सुखदुःखापासून मुक्त होतो.

जनावरांप्रमाणेंच माणसांत स्त्री पुरुष भेद आहे पण माणसाचा व्याप फार व या व्यापाला मुलें योग्य होण्यासाठीं त्यांस वरीलप्रमाणें एका एका तरी नियमित, अनुभविक व सावधान अशा तिन्ही प्रकारच्या शास्त्राचें शिक्षण द्यावें लागतें. हें शिक्षण नीट देण्यासाठीं आई बाप, गुरु, वगैरेंची आवश्यकता असते. ही अवश्यकता नीट पुरी व्हावी म्हणून जनावरांत नसलला विवाहसंबंध माणसांत रूढ होतो. हा विवाहसंबंध होताना समाजाला कसा अपाय होतो हें पाहून विवाहसंबंध करण्याच्या कांहीं रीती त्याज्य समजल्या आहेत. जोरजुलूम व चढाओढ यापासून समाजांत वैर उत्पन्न होऊन समाजाची हानी होते, असे पाहून ज्या विवाहांत जोर जुलूम व चढाओढ असेल ते विवाह त्याज्य ठरविण्यांत आले. आसुर, पैशाच, गांधर्व व पुनर् हे विवाह या जातीपैकीं होत. काम हा नियमित ठेवून आपल्या कह्यांत व दुसऱ्यास पीडा न करील असा ठेवावा हा यांतील उद्देश होय.

माणसांनीं शरीरसंरक्षणार्थ घरें केली, अनेक जिनसा केल्या, कृत्रिम भोग निर्माण केले व या भोगांचें संपादन पुरुषांनीं करावें व त्यांची घरच्या मंडळींत वाटणी बायकांनीं करावी असें ठरविलें. मुलांचें संगोपन बायकांकडे असल्यानें व त्यांची शक्ति कमी व प्रेम फार म्हणून त्यांना घरांतलेंच काम दिले. बाहेरच्या जगांत न्याय, जोर यांचें प्राबल्य फार म्हणून टक्केटोणपे खाण्यास योग्य अशा पुरुष वर्गाकडे तीं कामें देण्यांत आलीं. बायकांनीं 'जन्म' द्यावा व पुरुषांनीं 'प्राण' द्यावा अशी ही वाटणी आपल्या समाजाचें संरक्षण नीट व्हावें म्हणून केली. समाजांतील व्यक्तींची संख्या कायम रहावी म्हणून जनावरांच्या कळपाकडे लक्ष देऊन पुरुषांना अनेक स्त्रिया करण्याची परवानगी देण्यांत आली. बायकांना घरांत सुखांत ठेवावयाच्या असल्यानें तितक्या बायकांना सुखासमाधानांत ठेवण्याची ऐपत हवी ही अट साहजीकच बहुभार्यत्वाला उत्पन्न होते व दारिद्र्य वाटलें म्हणजे आपोआपच बंद पडते.

मुलांना पहिल्यानें आईनें शिकवावें, मग बापानें शिकवावें, मग आचार्यानें शिकवावें, व शेवटीं अतिथिपासून ज्ञान संपादन करून मोक्ष मिळवावा अशी आपल्या समाजाची योजना आहे, पण समाजाची हल्लीं घडी बिघडल्यामुळें तस-तसें होत नाहीं. व यामुळें शिक्षण योग्य प्रकारचें व योग्य पद्धतीनें मिळत नाहीं. ही घडी नीट कशी करावी हाच समाजापुढें महत्वाचा प्रश्न तूर्त आहे.

समाजांतील घटकांत आपआपसांत स्पर्धा उत्पन्न होऊं नये म्हणून प्रत्येक जातीचा पोषाक, रहाणी, आचार, उत्पन्न वगैरेंचा मेळ घालून समाज व्यवस्था ठरविण्यांत आली. आपसांतील तंटे त्या त्या जातीच्या पंचांनीं तोडावे व जाती-जातींतील तंटे राजानें न्यायाधीश व पंच यांचें सल्ल्यानें तोडावे असें ठरविलें. ज्ञानसंपन्न माणसांनीं नियम करावे, सामर्थ्यसंपन्न माणसांनीं त्यांची बजावणी करावी, धनसंपन्न माणसांनीं त्या कामीं पैसे द्यावे व बाकीच्या माणसांनीं मुकाट्यानें नियमाप्रमाणें वागावें. अशी समाजव्यवस्था करण्यांत आली. एका जातीचे लोक एका पेठेंत एकमेकांशेजारी रहात व त्यामुळें जो तो आपल्या स्थितींत संतुष्ट होता. या सर्व गोष्टी कायद्यानेंच ठरल्या असल्यामुळें सुख व शांति यांची समाजांत समृद्धि होती. स्वस्ताई असल्यामुळें प्रत्येकास पोटभर अन्न मिळे इतकेंच नव्हे तर जो तो कांहीं तरी दान करण्यास उत्सुक होता. व आपल्या गरजेपेक्षां जास्त घेण्याची पण कोणी इच्छा करीत नसे. चैनीच्या वस्तूच नव्हत्या. दागीने, पोषाक

वगैरे कांहींतरी वस्तु चांगल्या कामाबद्दल राजा किंवा समाज यांजकडून मिळाली तरच वापरावी असें असल्यामुळें कुस्ती जिंकून तोडा मिळवावा, लढाई मारून घोडा मिळवावा व वेदशास्त्र म्हणून शालजोडी मिळवावी, राजकारण करून कंठी मिळवावी अशी चढाओढ होती व योग्य जिन्नस वापरणाराला योग्य मान असे व नसेल त्याला त्या जिनसेबद्दल हेवा न वाटतां ती मिळविण्याच्या साधनाबद्दल वाटे. अमुक योग्यता संपादन केली म्हणजे अमुक मिळेल एरवी मिळणार नाहीं असें असल्यानें तो गूग व ती योग्यता संपादनांत चढाओढ होती. उत्तम कारागिरांना पण कडीं, भिकबाळी वगैरें मोठ्या सन्मानानें देण्यांत येत व राजाला प्रौढीनें असें म्हणतां येत असे कीं,

न स्तेनो मे जनपदे, न कदर्यो न मद्यपी ॥

नानाहिताग्निर्नाविद्वान् न स्वैरी स्वैरिणी कुतः ॥ अथर्ववेद.

" माझ्या राज्यांत चोर [औषधाला] नाहीं, कोणी कृपण मनुष्य नाहीं, कोणी दारु पिणारा [कैफी] नाहीं, ज्यानें अग्निहोत्र पाळलें नाहीं असा कोणी नाहीं, विद्यासंपन्न नाहीं असा कोणी नाहीं, [नुसतें लिहिणें वाचणें येणें किंवा न येणें ही त्यावेळीं विद्वत्तेची खूण नव्हती. विद्या कंठगत करून आचरणांत आणीत असत] स्वैर वर्तन करणारा पुरुष नाहीं मग बायकोचें तर नांवच कशाला पुसता "

उठल्यापासून निजेपर्यंत व जन्मल्यापासून मरेपर्यंत करावयाच्या कामांची अशी उत्तम व्यवस्था लावून दिली होती कीं साधेपणानें व धर्मनिष्ठपणानें वागण्याकडे प्रत्येकाची प्रवृत्ति होती. प्रत्येकजण संतुष्ट व आपल्या कामांत चूर होता. प्रत्येकाला अगदीं शिखरापर्यंत जाण्याची मुभा होती व आपल्या वर्गांत जो उत्तम तो मोक्षाला जाणार असें मानीत. एका जन्मांत एकाच शास्त्राचा कां होईना पण पूर्ण अभ्यास करीत व विद्या कंठगत असल्यानें कोठेंही गेलें तरी आपली विद्या बरोबर असे. त्यामुळें विद्वानाला गाडीभर पुस्तकें बरोबर न बाळगतां आपली विद्वत्ता वाटेल तेव्हां व पाहिजे तेथें सिद्ध करतां येई. वृद्धापकाळामुळें वगैरें डोळे गेले, शक्ति क्षीण झाली, घाणीमुळें मंडळी जवळ येईनाशी झाली तरी आपणास पाठ येत असलेली संहिता म्हणावी, तिच्या अर्थाचें मनन करावें व विद्यानंदाच्या भरांत गर्क असावें असें होई. हल्लीं पाठांतर गेल्यानें अशा स्थितींत विद्वान् माणसेंसुद्धां दुःखी होतात, त्यांना आयुष्याचा कंटाळा येतो.

शंकराचार्यांना फिरतीवर जावयाचें ह्मणजे चार गाड्या पुस्तकें सोबत बाळगावी लागतात व इतकें करून लागेल तेव्हां हवें तें वाक्य सांपडत नाहीं. कोठें तरी असें असें वाचलें आहे असें स्मरतें पण इष्ट तें वाक्य बरोबर सांगतां येत नसल्यानें त्यामुळें ऐकणारांचें पूर्ण समाधान होत नाहीं. म्हातारी माणसें गांवाबाहेर तपोवनांत रहात असल्यानें त्यांना एकांत, समाधान व शांति मिळे. एका व्यासंगाची दहा माणसें मिळालीं म्हणजे त्यांच्यांत जी आनंदाची लूट उडे ती वर्णन करतां येत नाहीं. ज्यांच्या अंगांत शक्ति असे ते गांवोगांव हिंडून व तेथील लोकांना व त्या गांवाजवळील तपोवनांतील लोकांना आपल्या व्यासंगाचा फायदा देत. तात्पर्य विवक्षित वयानंतर आपण आपल्या कुटुंबांचेच नसून सर्व देशाचे आहोंत ही भावना घर सोडून फिरणें अगर तपोवनांत रहाणें यामुळें दृढ होत असे. कोणाही दुःखी कष्टी माणसाला तपोवनांत जाऊन एकांत व सत्संग याचा लाभ घेतां येई व मनाचें समाधान करून फिरून आनंदानें व शांतपणानें घरीं जातां येई. विद्यार्थी व गुरुजी तपोवनांत एकत्र रहात असल्यानें गुरुजींच्या साध्या रहाणीचा तरुणांवर जो परिणाम होई तो जन्मभर जाणें शक्य नसे व विद्या संपादन करून घरीं आल्यावर पण फिरून तपोवनांत जाण्याची उत्सुकता असे.

विद्या संपादन करीत असतांना विद्यार्थ्यांनीं कसें वागावें हें वर सांगितलें, पण तें सूत्रग्रंथ कोणत्या काळचें हें ठाऊक नसल्यानें मनाला जरा असमाधान रहातें. यासाठीं कौटिल्याचे अर्थशास्त्रांतील उतारे देऊन हें मनुष्य विद्येचें प्रकरण संपवितो.

क्रियाहिद्रव्यंविनयतिनाद्रव्यं । शुश्रुषा, श्रवण, ग्रहण, धारण, विज्ञान, ऊहापोह, तत्वाभिनिविष्टबुद्धींविद्याविनयतिनेतरं ।

कोणतीहि क्रिया जर योग्य द्रव्य [पातळ होणारा पदार्थ] वर केली तर त्याला झिलई येते नाहींतर येत नाहीं. विद्येनें पण असेंच होतें गुरुची सेवा (गुरु जवळ राहून त्यांचे अनुकरण करण्यास शिकणें), श्रवण (सांगितलेलें लक्षपूर्वक ऐकणें), ग्रहण (ऐकलेलें पाठ करणें), धारण [पाठ केलेलें ताजें ठेवणें), विज्ञान (पाठ केलेल्याचा मतलब किंवा हेतु समजणें), ऊहापोह (सांगितलेल्या गोष्टींत काय हवें व काय नको याची छाननी करणें), तत्वाभिनिवेश (त्यांतील मुख्य गोम काय हें जाणणें) इतक्या गोष्टी जो विद्यार्थी करील त्यालाच विद्येचा रंग चढेल इतरांना चढणार नाहीं.

वृत्तचौलकर्मालिपिं संख्यानंचोप युंजीत ।

वृत्तापनयनः त्रयीं, आन्वीक्षिकींच शिष्टेभ्यः वार्तां अध्यक्षेभ्यः, दंडनीतिं वक्तृ प्रयोक्तृभ्यः ।

ज्याला शेंडी ठेवली (चवथ्या वर्षी शेंडी ठेवावयाची असते) त्याला अक्षर व अंक यांचा उपयोग करतां यावा. शेंडी ठेवलेल्या मुलांनां उजळणी शिकवावी ज्याची मुंज झाली अशाला (आठवे वर्षी मुंज करीत) त्रयी (वेदपाठ), आन्वीक्षिकी (न्याय व अन्याय यांची छाननी करण्याची विद्या), हीं त्या शिकलेल्या लोकांकडून शिकवावी; वार्ता (उपयोगी वस्तु व निरुपयोगी वस्तू यांचा व्यवहार) नगरशेटांपासून; व दंडनीति (कायदे) यांचा अभ्यास वक्ते (वकील) व प्रयोक्ते (उपयोग करणारे न्यायाधीश) यांजपासून शिकावे.

ब्रह्मचर्यंचआषोडशवर्षात् । अतोगोदानंदारकर्मच ।

मुंज झाल्यापासून सोळा वर्षे वयापर्यंत तपोवनांत रहावें व वर सांगितल्या प्रमाणें गोष्टी शिकाव्या. नंतर गुरुजींस दक्षणा देऊन विवाह करावा. हा विवाह आठ वर्षाचे मुलीशी होता. हें इंग्रजी 'मॅरेज ' नव्हे. ही गोष्ट लक्षांत ठेवली पाहिजे. या विवाह्या नंतर नवरा व नवरींनीं आईबापांच्या घरींच राहून त्यांच्यापाशीं व्यवहाराचें ज्ञान संपादन करावयाचें व एकमेकांशीं भाषणसुद्धां करावयाचें नाहीं मग मैथुन वगैरेची गोष्टच बोलूं नये असें होतें

अस्यनित्यश्च विद्यावृद्ध संयोगोविनयवृध्यर्थं ।

तन्मूलत्वादिनयस्य ।

अशा विवाह झालेल्या मुलानें रोज विद्वान् व प्रौढ लोकांपाशीं त्यांचे व्यवहार शिकण्याकरतां जावें. अशा संगतीनेंच मुलाला व्यवहारांत लागणारी [सभ्यता] झिलई येते

पूर्वमहर्भागंहस्त्यश्वरथप्रहरणविद्या सुविनयं गच्छेत् । पाश्चिमं इतिहासश्रवणे । पुराणं, इतिवृत्तं, आख्यायिका, उदाहरणं, धर्मशास्त्रं, अर्थशास्त्रच इति इतिहासः । दिवसाचा पहिला भाग हत्ती, घोडा, गाडी व हत्यार वापरणें यांत कौशल्य संपादण्यांत घालवावा. [संध्याकाळचा वेळ इतिहास ऐकण्यांत घालवावा. पुराण [प्राचीन कथा], इतिवृत्तं [अलीकडच्या बखरी] आख्यायिका (दंतकथा) गोष्टी, उदाहरण (दाखले म्हणी] धर्मशास्त्र [माणसांच्या वागणुकीचे नियम],

अर्थशास्त्र [समाजांत वागण्याचे नियम] ह्मणजे इतिहास. धर्मशास्त्र आपण जगांत अगदीं एकटेच असलों, दुसरें मनुष्यच जगांत नसलें तरी कसें वागावें हें सांगतें. अर्थशास्त्र चालु समाजव्यवस्थेंत कसें वागावें हें सांगतें. धर्मशास्त्र निरपेक्ष [अॅबसोल्यूट किंवा थिअॅरेटिकल] आहे व अर्थशास्त्र सापेक्ष [रिलेटिव्ह किंवा प्रॅक्टिकल] आहे.

शेषमहोरात्रभागं अपूर्वग्रहण, गृहीत परिचयंच कुर्याद् । अगृहीनामाभिक्ष्ण्यत श्रवणंच ।

श्रुतात्हि प्रज्ञोपजायते, प्रज्ञयायोगो, योगादात्मवत्ता, इति विद्यासामर्थ्यं । बाकी राहिलेला वेळ नवीन ग्रंथ शिकण्यांत व शिकलेल्यांची उजळणी करण्यांत घालवावा. जें आपण शिकलों नाहीं तें निदान नेहमीं ऐकत तरी असावें. ऐकल्यानें ज्ञान वाढतें, ज्ञानानें कर्तृत्वशक्ति वाढते, कर्तृत्वशक्तिनें आपण अमुक करूं असा आपल्या ठिकाणीं विश्वास उत्पन्न होतो. असा हा विश्वास उत्पन्न होणें म्हणजेच विद्येची शक्ति किंवा उपयोग

हल्लींची किती सुशिक्षित माणसें असें शिकत असतील व त्याच्यांत आत्म विश्वास उत्पन्न झाला असेल याची चौकशी करावी !

बायकांनां पण त्यांच्या कामाला योग्य असें शिक्षण घरींच त्यावेळीं देण्यांत येत असे. मुलगी आठ वर्षांची असतानांच तिचे सोळा वर्षें वयाच्या नवऱ्यांशीं लग्न होऊन सासरच्या माणसांच्या रहाणीला अनुरुप असें शिक्षण तिला तेथें मिळे. लिहितां वाचतां येणे म्हणजे शिक्षण अशी जी हल्लीं समजूत आहे ती चुकीची आहे. जगांत आपले जे कर्तव्यकर्म तें नीट रितीनें करण्यास शिकणे म्हणजे शिक्षण व जगांतील आपली कामें करण्यासाठीं लिहिणें व वाचणें हें फारच थोड्या लोकांनां अवश्य आहे. लिहितां वाचतां न येतां सुद्धां सगळ्या कारागिरांनां आपले धंदे उत्तम प्रकारें करतां येतात त्याच प्रमाणें घरकाम वगैरे बायकांची पण पुष्कळशी कामें लिहितां वाचतां न येतां करतां येतात. यासाठीं लिहितां वाचतां न येणारा म्हणजे अडाणी असें कोणी समजूं नये. 'सुशीलश्चतुरांदक्ष :' ही सुशिक्षिताची व्याख्या आहे.

हिंदी लोकांचे विवाह जरी लहान वयांत होत असले तरी ते बाल विवाह या नावानें निंद्य नाहींत. बालविवाहाची निंदा इंग्रज लोक करतात तेव्हां त्यांनां आपली खरी स्थिती ठाऊक नसतें. विवाह झाला तरी स्त्रीला ऋतु प्राप्त

होऊन तिचे गर्भाधान वडील माणसे करवितील तोंवर पुरुषाला हिंदी समाजांत स्त्रीसंग करण्याची परवानगी नाहीं. त्याच प्रमाणें आईबाप व लेक सुना हीं जन्मभर एकत्र राहूं शकतात. या गोष्टी इंग्रजांच्या लक्षांत न आल्यानें त्यांच्या स्वतःच्या चाली वरून ते हिंदी लोकांबद्दल गैरसमज करून घेतात. विवाह झाला कीं गर्भाधान झालेच व नवीन लग्न झालेल्या दंपत्यानें निराळें बिऱ्हाड केलेच पाहिजे अशी इंग्रज लोकांत चाल असल्यामुळें आठ वर्षांची मुलगी विवाहित याचें त्यांनां आश्चर्य वाटतें. पण ज्यांनां हिंदी लोकांची चाल ठाऊक आहे त्यांनीं भलतीच गैर समज करून घेऊन आपली निंदा करण्यास प्रवृत्त होऊं नये. कित्येक लोक मुलींच्या शिक्षणासाठीं मुलींची मोठे वयांत लग्नें व्हावी असें म्हणतात पण याहि म्हणण्यांत तथ्य नाहीं. मुलीला अविवाहित राहूनच शिकले पाहिजे, माहेरच्या माणसां प्रमाणें सासरच्या माणसांनां तिच्या शिकण्याची हौस नसते असें कांहीं नाहीं. पण हल्लीची शिक्षण पद्धती गैर आहे म्हणून असें होतें. मुलीचे लग्न होई पर्यंत तिला पति नाहीं म्हणून मुलीला पावित्र्य धर्म नाहीं अशी लोकांची समजूत दिसते व म्हणून अविवाहित मुली पुष्कळ उच्छृंखलपणें वागतात. यामुळें विवाहित मुलींनां त्यांच्या बरोबर शिकणें योग्य वाटत नाहीं. शिवाय शिकविणारा माणसे सच्छील स्त्रिया पाहिजेत त्या ऐवजी तरुण पुरुष उल्लु असतात. शिकण्याचे विषय घरकाम वगैरे असावे ते निरुपयोगी नाटकें वाचन, गाणें, नाचणें वगैरे असतात. शिकण्याची वेळ दुपारीं एक तें चार असावी ती अकरा तें सहा असते इत्यादि कारणामुळें विवाहित, विनयशील मुली व बायका शिकण्यास जात नाहींत. मुलगे तीस वर्षें वयापर्यंत जर शिकतात व शिकत असतांना सर्व संसार चालवितात तर मुलींनाच ही गोष्ट अशक्य कां असावी? याचें खरें कारण वरप्रमाणें आहे. यासाठीं योग्य शिक्षकिणी, विषय, वेळ वगैरे ठेवले तर विवाह होऊनच काय पण दोन मुलें झाल्यावरसुद्धां मुलींनां शिकतां येईल व मग आठव्या वर्षी मुलींचें योग्य वराबरोबर लग्न झालें तरी चालेल. लहानपणीं लग्नें होण्यांत सासरची चालरीत नीट लागते, लहानपणापासून एका ठिकाणींच निष्ठा उत्पन्न होते. दहा पुरुषांबद्दल मनांत भलतीच आकांक्षा उत्पन्न होऊन घडणारा मानसिक व्यभिचार टळतो व सासरच्या मंडळी बद्दल योग्य आदर लहानपणापासूनच उत्पन्न होतो, हे लाभ आहेत. मोठेपणीं लग्नें होण्यांत हे लाभ जातात व त्यांचे ऐवजीं फायदा कांहींच होत नाहीं केवळ

इंग्रजांचें अनुकरण आपण करूं पहात आहोंत, ही चूक आहे.

मनुष्य हें नांवच 'मन्' विचार करण्याची शक्ति व 'उष्य' रहाण्यायोग्य ठिकाण. विचार करण्याच्या शक्तींचें रहाण्यायोग्य ठिकाण अशा अर्थाचें आहे. यासाठीं जग काय आहे, कसें उत्पन्न झालें वगैरे गोष्टींचा त्यानें विचार करून त्याबद्दल योग्य माहिती करून घ्यावी, हें त्याचें कामच आहे. विचार करणें म्हणजे काय?

किमिदं? कथमिदंजातं? को वा कर्ताऽस्यविद्यते?॥
उपादानं किमस्तीतिऽविचारः सोयंमीदृशः॥ शंकराचार्य.

याप्रमाणें विचार करून वर सांगितल्याप्रमाणें मोक्ष मिळविण्याचा त्यानें प्रयत्न न केला तर त्यानें आपल्या नांवालाच बट्टा लावला असें होईल. हा विचार हिंदी उपनिषदें वगैरे ग्रंथांतून इतका उत्तम केला आहे कीं त्याला जगांत कोठें तोडच नाहीं. प्रत्येक शास्त्राचा प्रारंभ या विचारापासूनच होत असल्यामुळें त्या बाबद येथें निवेचन करीत नाहीं. पण असा विचार केल्याशिवाय 'मनुष्यविद्या' हें प्रकरण पुरें करतां येत नाहीं म्हणून इतका त्याचा निर्देश करून हें मनुष्यविद्येचें प्रकरण संपवितो.



प्रकरण सहावें

जलशास्त्र

प्रस्तावना

जलशास्त्री सृष्टींतील वस्तूंची वर्गवारी या वस्तू माणसाच्या किती कह्यांत राहतात यावरून करतात. परमात्म्याला अधोगमनाचा विकार होऊनच सृष्टि निर्माण झाली, यासाठीं हें सर्वव्यापी अधोगमन सोडून बाकीच्या बाबतींत वस्तु माणसांच्या किती कह्यांत आहेत हें पाहून त्यांनीं वस्तूंचे पांच वर्ग केले आहेत. या वर्गांना ते पंचमहाभूतें म्हणतात. माणसांच्या अगदीं कह्यांत वागणारी जिन्नस म्हणजे पृथ्वी. अधोगमनाचा प्रतिकार केल्यावर या जिनसांना जसे ठेवावे तशा त्या राहतात. यापेक्षां जास्त अदाम्य म्हणजे जल. अधोगमनाचा प्रतिकार केला तरी हें तत्त्व आपले विशिष्ठ असे कांहीं नियम पाळीत असतें. एका भांड्यांत हें घातलें तर त्या भांड्याचा आकार हें व्यापील पण याची सपाटी एक सारखी ठेवील. याची चोंहोंकडे सारखी नजर असून जर कोठें वाव सांपडला कीं हें निघालें. पृथ्वीतत्त्वांत परमाणू परमाणूंत शेजारीपाजारी यांचें प्रेम जास्त असतें पण जलांत हें प्रेम फारच कमी असतें. हें प्रेम जितकें कमी तितकें जल पातळ असें आपण म्हणतो, व हें प्रेम जितकें जास्त तितकें जल घट्ट असें म्हणण्याचा प्रघात आहे. वायुतत्व जलतत्वापेक्षांही जास्त अदाम्य आहे. जलाला एका भांड्यांत अर्ध्यांतच ठेवतां येतें. घट्ट पातळ, जड हलक्या जलांचे एकावर एक थर बसतात, पण तसे वायुतत्वांत होत नाहीं. वायुतत्व केवढेंही भांडें असो तें सगळेंच व्यापून बसतें. घट्ट पातळ, जड हलके वायु एकत्र घातलें तरी तें सगळेच सगळें भांडें व्यापतात. त्यापैकीं अमका वायु अमुक ठिकाणीं नाहीं असें होत नाहीं. जलाला अमुकच मापाचें भांडें लागतें. त्यापेक्षां लहान भांड्यांत त्यास ठेवतां येत नाहीं. पण वायूचें तसें नाहीं. मोठ्या भांड्यांतील वायु लहान भांड्यांत सगळा सांठवितां येतो. इतकेंच नव्हे पण अलीकडे असा शोध लागला आहे कीं, वायूला कोंडून धरून आवळीत गेलें तर तो जलस्वरूप होईपर्यंत आवळतां येतो. जलस्वरूपांत परमाणु परमाणूंत जें प्रेम असतें तें कमी

झालें म्हणजे जलच वायुरूप होतें. प्रेमाच्या कमीजास्तपणावर पृथ्वी, जल व वायू हीं तत्वें आहेत. पाणी पृथ्वीस्वरूपांत बर्फ, जलस्वरूपांत पाणी व वायुस्वरूपांत वाफ या नांवानें प्रसिद्ध आहे. पण या तीन स्वरूपांत त्यांचे गुणधर्म अगदीं निराळे असतात. जें काम पाणी जलस्वरूपांत करील तें काम त्याला बर्फ (पृथ्वी) किंवा वाफ (वायु) स्वरूपांत करतां येणार नाहीं. याप्रमाणें एकाच वस्तूचें जरी हीं तत्वें रूपांतर असलें तरी त्यांचे गुणधर्म बदलल्यामुळें त्यांच्याशीं काम कर-तांना आपल्याला पण आपली पद्धत बदलावी लागते. असो. वायुतत्वापेक्षांही जास्त अदाभ्य तेजतत्व आहे. वायुतत्वाला एका भांड्यांत कोंडून तरी ठेवतां येतें पण 'तेज'तत्वाला कोंडतांच येत नाहीं. याचें फार झालें तर मन वळवितां येते. एकीकरण किंवा पृथक्करण या गोष्टी केवळ गति (मन) बदलण्याच्या आहेत. याला थोडा वेळसुद्धां थोपवितां येत नाहीं. फार तर त्याला आपण अडवणूक करून सहज जाऊं देणार नाहीं. आकाशतत्व तर मुळींच दुर्गम. फार झालें तर हें हालवितां येतें. यांत लाटा उत्पन्न करून आपलें काम करून घ्यावें लागतें. याप्रमाणें सृष्टींत एकापेक्षां एक अदाभ्य मंडळी आहेत. ज्याप्रमाणें पृथ्वी, जल व वायू ही एकमेकांची रूपांतरें आहेत, त्याचप्रमाणें उष्णता, तेज व आकाश ही एकमेकांची रूपांतरें आहेत. तेव्हां खरी विभागणी म्हणजे 'दाभ्य' व 'अदाभ्य' हीच होय. मग दाभ्यांत तीन प्रती व अदाभ्यांत तीन प्रती लागतात. स्थल-स्वरूप जो विष्णु त्याची अदाभ्य ही तीन रूपें आहेत व त्यांत उष्णता ही सर्वांत पुढें आहे.

त्रीणिपदा विचक्रमे विष्णुर्गोपा अदाभ्यः। पुरुषसूक्त

एहि अग्ने इह होता निषीद, अदब्धःसुपुरएता भवानः।

सर्व जगाला आश्रय देणारा जो स्थलरूपी विष्णु तो तीन प्रकारांनीं परा-क्रम गाजवितां झाला.

हे अग्ने या ठिकाणीं ये, इष्ट फल देणारा तूं बैस, व आमचा केव्हांही लोकांच्या ताब्यांत न जाणारा असा पुढारी हो.

निर्गुण परमात्मा सगुण झाला कीं त्यांची दोन स्वरूपें अनुभवास येतात [१] स्थल व [२] काल. यानांच विष्णु व शिव अशीं नांवें आहेत. विष्णु हें स्थल व शिव हें कालस्वरूप होय. स्थलाचा अधोभाग किंवा नाभि अगर मध्य भाग म्हणजे ब्रह्मा व या ब्रह्मयाच्या जन्मापासून—अधोगमनास सुरवात झाल्या-पासून—जगताला प्रारंभ झाला व तो आजतागाईत घडामोडीनें चालू आहे.

संसेचनविद्या.

पृथ्वी उत्पन्न झाल्यावेळीं पहिल्यानें पाणी, वाफ स्वरूपांत असून ते पुढें पावसासारखे किंवा दवासारखे पाणी या रूपाला आलें व तेथून तें जमीनीवर पडलें व राहिलें. मग जमीन व पाणी यांच्या संयोगानें सर्व जीव सृष्टि निर्माण झाली.

आप एवससर्जादौ तासुवीर्यमवासृजत् ।
द्यौः पिता पृथिवीमाता पर्जन्योरेतः ।

सृष्टि उत्पन्न होतांना अगोदर पाणी उत्पन्न झाले व मग त्यांत जीव उत्पन्न झाले. जीवांची पृथ्वी ही आई असून आकाश हें त्यांचा बाप आहे व पर्जन्य हें त्यांचें रेत आहे. योग्य काळीं रेतसिंचन झालें म्हणजे गर्भधारणा होऊन जीव उत्पन्न होतात. या पावसाची उत्पत्ती तर सर्वांना ठाऊक आहेच. समुद्राच्या पाण्याची वाफ होऊन ती आकाशांत जाते व तिचा पाऊस पडतो पण विचार करणाऱ्या माणसाला इतकी माहिती पुरत नाहीं. समुद्राच्या पाण्याची वाफ रोज होते व समुद्राकडून जमीनीकडे वारे पण रोज वाहतात मग रोज पाऊस न पडतां विवक्षित दिवशींच कां पडतो व तो इतका पडूनच कसा थांबतो. याबद्दल शास्त्रकारांनीं अनेक प्रकारें विचार केला आहे पण कोणास त्याचें निश्चित स्वरूप कळलें नाहीं. या बाबद दोन ग्रंथकारांची माहिती विचार करण्यासारखी आहे सबब ती खालीं देतो.

वर्षात्रिभाग. पूर्वपश्चिम मासयोः, द्वौत्रिभागौ मध्यमयोः, सुषमारूपां तस्योपलब्धिर्बृहस्पतेः स्थानगमनगर्भाधानेभ्यः, शुक्रोदयास्तमयचारेभ्यः, सूर्यस्यप्रकृतिवैकृताच । शुक्राद्वृष्टिः, बृहस्पतेः सस्यानां स्तंबकारिता, सूर्याद्बीजसिद्धिः ।

—कौटिल्यअर्थशास्त्र

उत्तम पाऊसकाळ म्हणजे पडणाऱ्या पावसाचा तिसरा भाग पहिल्या व शेवटच्या अशा दोन महिन्यांत पडावा व बाकीचे दोन भाग मधल्या दोन महिन्यांत पडावे. पावसाचें पडणें हे गुरुच्या स्थान [रहाणें], गमन [जाणें] व गर्भाधान [दृष्टी] यांवर शुक्राच्या उदय, अस्त व राशीच्या स्थानावर व सूर्याच्या

प्रकृति [स्वच्छपणा] व विकृति [डाग येणें] यांवर अवलंबून आहे. शुक्रावरून पाऊस समजतो; गुरुवरून गवत किती येईल हें समजतें व सूर्यावरून धान्य किती येईल हें समजतें. आकाशांतील ग्रहांच्या स्थितिवरून पावसाचें अनुमान करण्याची ही कौटिल्याची एक पद्धति आहे. ही भृगूंची पद्धत. अद्यापही मुनी वगैरेंवरून अंदाज करण्याची ज्योतिषांची पद्धति आहे.

अन्नं जगतः प्राणः प्रावृट्कालस्यच।न्नमायत्तं ॥
तस्मात्सदा परीक्षः प्रावृट्कालः प्रयत्नेन ॥१॥
तल्लक्षणानि मुनिभिर्यानि निबद्धानि तानि दृष्ट्वेदं ॥
क्रियते गर्ग पराशर वात्स्यादि रचितानि ॥२॥
दैवविदवाहित चित्ता धुनिशं यो गर्भलक्षणे भवति ॥
तस्य मुनेरिववाणी नभवति मिथ्यांबु निर्देशे ॥३॥
केचिद्वदंति कार्तिकशुक्लांतमतीत्यगर्भ दिवसाः स्युः ॥
नतु तन्मतं बहूनां गर्गादीनां मतं वक्ष्ये ॥५॥
मार्गशिरशुक्लपक्षप्रतिपत्प्रभृति क्षपाकरेऽषाढां ॥
पूर्वांवासमुपगते गर्भाणां लक्षणं ज्ञेयं ॥६॥
यन्नक्षत्रमुपगते गर्भश्चंद्रे भवेत्सचंद्रवशात् ॥
पंचनवति दिनशते नत्रैवप्रसवमायाति ॥७॥
पूर्वोद्भूताः पश्चादपरोत्थाः प्राग्भवंति जीमूताः ॥
शेषास्वपि दिक्ष्वेवं विपर्ययो भवति वायोश्च ॥१३॥

पौषेसमार्गशीर्षे संध्यारागोंबुदाः सपरिवेषाः। नात्यर्थमार्गशीर्षेशीतं,पौषेतिहिमपातः।१९ माघे प्रबलोवायुस्तुषारकलुशद्युती रविशशांकौ॥ अतिशीतं सघनस्य च भावोऽस्तोदयौ- धन्यौ ॥२०॥ फाल्गुनमासे रुक्षश्चंडःपवनोऽभ्रसंप्लवाः स्निग्धाः॥ परिवेषाश्च सकलाः कपिलस्ताम्रो रविश्चशुभः ॥२१॥ पवन धनवृष्टि युक्ताश्चैत्रे गर्भाः शुभाः सपरिवेषाः॥ घनपवन सलिल विद्युत्स्तनितैश्च हिताय वैशाखे ॥२२॥

दुसरी पद्धति वराह मिहिरांनीं आपल्या बृहत्संहितेच्या २१ व्या अध्यायांत दिली आहे. त्याचा उतारा वर दिला आहे. ही पद्धती पराशरांनीं सुरू करून ती गर्ग, वात्स्य वगैरेंनीं वाढवून मग त्याप्रमाणें वराह मिहिरांनीं या आर्या केल्या आहेत. या पद्धतींत आकाशाशीं संबंध नसून पृथ्वीवरील लक्षणांशींच संबंध आहे. ज्येष्ठापासून कार्तिकापर्यंत पाऊस काळच असतो, सबब तो संपल्या-

वर पावसाच्या गर्भाला सुरवात होते. कित्येक कार्तिकापासूनच पावसाचें गर्भ-लक्षण पहावें असें सांगतात. पण मार्गशीर्षापासून हीं लक्षणें पाहणें सर्व संमत आहे. गर्भधारणापासून साडेसहा महिन्यांनीं पाऊस पडतो. मार्गशीर्ष व पौष या महिन्यांत हिमालयावर बर्फ किती पडलें हें पाहून पावसाचा अंदाज करावयाचा. या दिवसांत जिकडून वारा असेल त्याच्या विरुद्ध दिशेनें पाऊस येईल असें सांगावें. याप्रमाणें वारे, ढग, बर्फ पडणें, वगैरे लक्षणें मार्गशीर्ष शुक्ल प्रतिपदे-पासून जशी होतील त्यावरून वैशाख अखेरपर्यंत पाहून पुढील पावसाचा अंदाज करावयाचा. ही पद्धति हल्लीं सिमला वगैरे ठिकाणचे अधिकारी वापरतात. या-प्रमाणें दोन्ही पद्धति हल्लीं पण प्रचारांत आहेत.

पाऊस मोजण्याची पद्धति पण पूर्वापार चालत आहे.

षोडशद्रोणं जांगलानां वर्ष प्रमाणं। अध्यर्धं अनुपानां देशवापानां ।

अर्धत्रयोदश अश्मकानां । त्रयोविंशतिरवंतीनां । अमितं अपरांतानां ।

हें कौटिल्याचें वेळचे पावसाचें माप त्यानें दिलें आहे.

द्रोणाष्टांशाभ्यधिकेवृष्टौगर्भस्रुतो भवति ॥ ३२ ॥

हे वराह मिहिराचे वाक्य आहे. ज्या प्रमाणें हल्लीं इंच हें पावसाचें माप आहे त्याप्रमाणें त्याकाळीं द्रोण हे पावसाचें माप होतें. आठशें तोळे वजन ह्मणजे द्रोण. चर्मभर जागेंत पडलेल्या पाण्याचें हें वजन आहे एक द्रोण म्हणजे हल्लींचे दोन अडीच इंच होतात. कुरुजांगल देशांत सोळा द्रोण पाऊस, कोरडवाहू देशांत आठ द्रोण, अश्मक देशांत साडेतेरा द्रोण, अवंती देशांत तेवीस द्रोण व कोंकणांत रगड पाऊस पडतो असें कौटिल्य म्हणतो. अष्टमांश द्रोण पाऊस मार्गशीर्ष ते वैशाख या महिन्यांतील एक दिवशीं पडला तर त्या दिवसाचा गर्भस्राव झाला असें समजावें व त्यापासून १९५ वे दिवशीं पाऊस पडणार नाहीं असें सांगावें असें वराह मिहिर म्हणतो.

वाहत्या पाण्याचे गुणधर्म वशिष्ठांनीं खालील प्रमाणें दिलें आहेत.

१ वाहत्या पाण्याचा पृष्ठभाग तें जिकडे वहातें तिकडे ढळता असतो. व हा ढाळ जितका जास्त तितकें पाणी जोरानें वहातें.

२. वाहत्या पाण्याचा पृष्ठभाग कोठेंही सपाट नसतो. तो मध्यंतरी उंच असून दोन्ही कांठांकडे ढळता असतो. कांसवाचे पाठी प्रमाणें हा असतो.

३ सर्वांत पाणी उंच असते तेथें त्याचा वेग सर्वांत जास्त असतो. व कांठांपाशीं पाण्याचा वेग सर्वांत कमी असतो.

४ नदी एका कांठाला खात असली तर त्याआंगीं नदीचें पाणी दुसऱ्य अंगच्या कांठापेक्षां उंच असतें व त्यामुळें त्याला तिकडे वेग पण जास्त असतो,

५ कोठेंही नदीच्या समोरासमोरच्या कांठीं पाणी एका पाणसळींत नसते. ते कोणच्या तरी एका अंगाला जरा उंच व दुसऱ्या अंगाला जरा खालीं असते

६ नदीचे पाणी वाहतानां सर्वांत जास्त वेगानें जाणारे पाणी सर्वांच्या पुढें असते त्यामुळें पाण्याचें तोंड माशाच्या तोंडाप्रमाणें मध्यभागी पुढें आलेले असते.

७ पाण्याच्या गतीला प्रतिबंध केला तर तें थांबतें पण या गतीच्या मानानें ती थांबविणारावर तिचा दाब पडतो. अधोगमनाच्या योगानें पाण्याला वेग येतो व अधोगमनाच्या योगानेंच सर्व जिनसांनां व त्याला वजन येतें. यामुळें गती थांबविली की दाब कसा व कां पडतो हें सहज समजेल. अधोगमनाच्या प्रतिबंधाचे वजन हें रूपांतर आहे.

८ पाण्याचा दाब पाण्याच्या पृष्ठभागापासून जसजसें खोल जावे तसतसा वाढत जातो व यामुळें खालचे पाणी वरच्या पाण्यापेक्षां दाट व जड असतें.

९ पाण्याचा दाब त्याच्या वजना इतका असून कोणतीही वस्तु पाण्यांत पडली तर तें आपल्या वजना इतक्या जोरानें त्या जिनसेला तोलून धरतें; पाण्यापेक्षां वस्तु हलकी असली तर तिच्या वजना इतके पाण्याचे वजन होईल इतकाच तिचा भाग पाण्यांत बुडतो. वस्तु पाण्यापेक्षां जड असली तर तिचे वजन जितके जास्त असेल तितक्याच जोरानें ती पाण्यांत बुडते व इतका जोर लावला ह्मणजे तिला तोलून धरतां येतें.

१० पाण्याला त्याच्या अधोगमनामुळें वेग येत असतो व तें पृथ्वीशी घासतें त्यामुळें त्याचा वेग कमी होत असतो. कांठाशीं व तळाशीं असणाऱ्या पाण्याचा वेग कमी व सर्वांत उंच असणाऱ्या पाण्याचा वेग जास्त याचें कारण हेंच.

११ निरनिराळ्या वस्तूंशीं पाण्याचें घर्षण कमी जास्त असतें व त्यामुळें गुळगुळींत वस्तूत पाण्यास वेग जास्त असतो. यामुळें गुळगुळींत वस्तूंतून बाहेर पडल्याबर शेजारच्या कांठाना तें खातें व त्याचा वेग नेहमींइतका होई पर्यंत हा क्रम चालतो. पूल वगैरेच्या बाहेर कांठाला यासाठीं फरशी करून कांठांचें संरक्षण करावें लागतें.

१२ घर्षणानें पाण्याचा वेग कमी होतो सबब पाण्याचा घेर वाढला ह्मणजे त्याचा वेग कमी होतो व घेर कमी झाला ह्मणजे त्याचा वेग वाढतो. यासाठीं विशिष्ट वेग रहावा असें वाटत असेल तर पाण्याचें माप व घेर यांचें प्रमाण विशिष्ट ठेवावें.

१३ पाण्याच्या वेगाच्या अंगी खडे, गोटे, रेती, गाळ वगैरे वाहून नेण्याचें सामर्थ्य आहे. हा वेग कमी झाला म्हणजे ही शक्ति कमी होऊन या वस्तूंचा सांचा बसतो. सांचा बसावा असें वाटत असल्यास वेग कमी होईल असें करावें व सांचा जावा असें वाटत असल्यास वेग वाढवावा. घर्षण वाढविल्यानें वेग कमी होतो व घर्षण कमी केल्यानें वेग वाढतो. घर्षण कमी करण्यासाठीं गुळगुळींत व घर्षण वाढण्यासाठीं खडबडींत अशा जिनसांतून पाणी न्यावें खडबडींत वस्तूंत सांचा जास्त बसतो.

१४ पाण्याचा वेग तितकाच कायम रहावा असें वाटत असल्यास त्याचें क्षेत्र व घेर एकाच प्रमाणांत वाढतील अशी व्यवस्था करावी.

१५ धरणावरून पाणी पडतें तेव्हां तें 'अग्रास्त' एखादी जिन्नस फेंकली असतां ज्या मार्गानें जाते, त्या मार्गानें पडतें. पाण्याच्या वेगा इतकें तें धरणापासून लांब जातें व अधोगमनशक्ति इतकें तें खोल जातें व या प्रमाणें त्याच्या धारेची आकृति होतें.

१६ धरणावरून पाणी एकदम खालीं पडत असल्यानें त्याला तेथें फार वेग येतो व या वेगाचा परिणाम मागें बराच लांब पर्यंत होतो व या जागेपासून पाण्याला एकदम अधिक ढाळ पडतो.

१७ वेग व ढाळ ही सप्रमाणांत असतात व अधोगमनशक्तिपासून वेग उत्पन्न होतो व त्या मानानें ढाळ पाहिजे म्हणून अधोगमनशक्ति व वेग यांचें प्रमाणावरून ढाळ काढतां येतो.

१८ एखाद्या वस्तूवर पाणी आपटलें तर तें चेंडूप्रमाणें उच्ची खातें व दुसऱ्या बाजूस वळतें. नद्यांचा प्रवाह नेहमीं वाकडा तिकडा असतो याचें कारण हेंच नदीचें पाणी एका अंगास आपटतें, मग दुसऱ्या अंगास जातें व तेथें आपटून फिरून पहिल्या अंगास जातें व यामुळें ही उलट सुलट वांकणें होतात.

१९ अगदीं एकाच अवस्थेच्या वस्तुमधून पाणी गेल्याशिवाय तें

सरळ जाणें केव्हांही शक्य नाहीं व यासाठीं पाट सरळ न काढतां वांकदार काढावे.

हेच नियम वायूला पण लागू आहेत असें पुढें अगस्त्यांनां आढळले व त्या प्रमाणें त्यांनीं विमानांची रचना केली.

पाण्यांत बांधलेल्या धरणाला 'सेतु' म्हणतात. पाण्याच्या दाबानें हा उलथून पडूं नये म्हणून तळाशीं रुंद व वर कमी होत गेलेला असतो. जास्त झालेलें पाणी यावरून पडावयाचें असतें म्हणून याची बाहेरची बाजू उभी ठेवावी व आंतील बाजूस योग्य तो ढाळ ठेवावा. या धरणाचा पाया मजबूत खडकावरच पाहिजे व पाण्याला ज्यांतून वाट मिळणार नाहीं असे दगड व चुना या कामीं वापरावा. धरणाच्या दोन्ही काठाला दोन पाट ठेवावे व त्यांतून पाणी शेतास न्यावें. हीं धरणें कशीं बांधावी याबद्दल कौटिल्याचे नियम उत्तम आहेत म्हणून ते खालीं देतो.

अनूदके [देशे] कूपसेतुबंधोत्सान् स्थापयेद् ।

महोदकं आहार्योदकं वा सेतु बंधयेद । अन्येषां वा बध्नतां भूमिमार्गवृक्षो-पकरणानुग्रहं कुर्याद् ।

संभूय सेतु बंधाद प्रक्रामतः कर्मकर बलीवर्दाः कर्मकुर्युः । व्ययकर्मणिच भागिनः स्युः ।

मत्स्य प्लव हरित पण्यानां सेतुषु राजा स्वाम्यं गच्छेत् ॥

जेथें पाणी नाहीं अशा प्रदेशांत राजाने विहीरी (तलाव), धरणे व पाट बांधावे. भागीनें किंवा पैसे देऊन पाणी घेण्याच्या करारानें धरणें बांधवावी. धरणें बांधण्यास लोक पुढें आले तर त्यांना जमीनी, वाटा, लाकडें वगैरें सामान सवलतीनें द्यावें. शेतकरी मिळून धरण बांधीत असतील तेव्हां त्यांच्या नोकरांनीं व बैलांनीं तेथें थोडें काम फुकट करावें. शेतकऱ्यांनीं लागलेल्या खर्चाचा हिस्सा द्यावा. धरणावर मासे [मारणें], वाहून आलेली जिन्नस, बसलेल्या गाळाची जमीन व नावा [चालविणें] यावर राजाचा अधिकार असावा.

तटाक सेतु बंधानां नव प्रवर्तने पांचवर्षिकः परिहरः ।
भग्नोत्सृष्टानां चातुर्वर्षिकः । समुपारूढानां त्रैवर्षिकः ।

पश्चान्निविष्टमधरतटाकं नोपरि तटाकस्य केदारं उदकेन आप्लावयेद् । उपरिनिविष्टंच न अधर तटाकस्य पूरास्रावं वारयेद् ।

तलाव, धरणें वगैरे नवीन बांधतील त्यांना पांच वर्षे सारा माफ. मोडलेली अगर टाकून दिलेली धरणें तलाव वगैरे फिरून नीट करून उपयोगांत आणल्यास चार वर्षे सारा माफ. धरणें वर चढविली तर तीन वर्षे सारा माफ. मागून बांधलेल्या खालच्या बंधाऱ्यानें वरच्या बंधाऱ्याची शेतें बुडवूं नयेत व वरच्या बंधाऱ्यानें खालच्या बंधाऱ्या (न मिळणारें) चें पुराचें पाणी अडवून धरूं नयें.

॥ एवं द्रव्यं द्वीपवनं सेतुबंधमथाकरान् ॥

॥ रक्षेत्पूर्वकृतान् राजा नवांश्चाभिप्रवर्तयेद् ॥

याप्रमाणें द्रव्य [देशांत उत्पन्न होणारे जिन्नस], द्वीपवन [हत्ती वगैरें जनावरें राहण्याचीं जंगलें], सेतुबंध [पाट बंधारे], आकर [खाणी] या गोष्टी पूर्वी सुरू केलेल्या राजानें चालू ठेवाव्या व नवीन सुरूं कराव्या.

नवेन अनवं शोधयेत्।

नवीन शोध, पद्धति वगैरे सुरूं झाल्या म्हणजे त्या जुन्या ठिकाणीं पण वापरून पहाव्या. पूर्वी किफायतशीर होत नाहींत असे आढळलेले धंदे वगैरे नवीन शोधांमुळें फायदेशीर होतील काय ? व कसे फायदेशीर होतील हें राजानें पहावेत त्याप्रमाणें त्यांचा प्रचार करवावा.

सेतुभ्यो मुंचतस्तोयं अपारे षट्पणोदमः॥

पारे वा तोयमन्येषां प्रमादेनोपरुंधतः ॥

धरणांतून अपारे (जिकडे कांठ नाहीं तिकडे म्हणजे नदींत—नदीच्या दोन बाजूलाच कांठ असतो, तोंडाकडे कांठ नसतो म्हणून तो भाग अपार होय.) नदींत पाणी सोडणाराला सहा रुपये दंड. धरणावरून पाणी जाईल तें बंद करूं नये असा नियम वर आलाच आहे. धरणामधून पाणी सोडण्यास वाटा ठेवीत. या दरवाजांना 'अार' म्हणतात. त्या दरवाजांतून पाणी सोडणारास दंड सांगितला आहे. हाच दंड जो कोणी बळजबरीनें किंवा आकस अगर दुष्ट-पणानें दुसऱ्याचा पाणी घेण्याचा हक्क असतांना त्यास अडथळा करील त्यास पण सांगितला आहे. तात्पर्य धरणांतील पाणी भलतीकडे सोडल्यास अगर योग्य माण-सांचें पाणी आडविल्यास सहा रुपये दंड सांगितला आहे.

खंडानें जमीन करणारानें खंड किती द्यावा याबद्दल पण खालील नियम विचार करण्यासारखे आहेत.

हस्तप्रावर्तिमं उदकभागं पंचमं दद्युः
स्कंधप्रावर्तिमं चतुर्थं । स्रोतोयंत्रप्रावर्तिमंच तृतीयं ।
चतुर्थं नदीसरस्तटाक कूपोद्घाटं ।

हातानें (डोक्यावरून) पाणी घालणारानें पिकाचा पांचवा हिस्सा द्यावा. खांद्यावरून (कावडीनें) पाणी घालणारानें चवथा भाग द्यावा. पाट, रहाटानें पाणी देणारानें तिसरा भाग द्यावा. नदी, तलाव, धरण विहीर यांचे उचलून [मोट वगैरेनें] पाणी देणारानें चवथा भाग द्यावा.

पावसाचें पाणी पुरेसें नसलेतर याप्रमाणें नदींत बांध घालून पाट काढावे. हेंही शक्य नसेल तर विहिरी खोदाव्या. विहिरी खोदण्यापूर्वी पृथ्वीच्या पोटांतील स्थिती समजावी लागते. या बाबद घेतलेले अनुभव वराह मिहिरांनीं आपल्या बृहत्संहितेच्या ५८ व्या अध्यायांत नमूद केले आहेत. या अध्यायाला उदकार्गल म्हणतात. याची निराळी स्वतंत्र पुस्तकें पण निर्णयसागर छापखान्यांत छापली आहेत. या बाबद पराशरांनीं सामान्यतत्वें दिली आहेत.

१ जमीनीवरील पाण्याच्या ओघावरून जमीनीच्या पोटांतील पाण्याची स्थिती समजत नाहीं.

२ अनेक वारुळें एका रांगेनें असली तर त्याप्रमाणें पाण्याचा ओघ असतो.

३ उंबर, शमी, वारुळ ही झाडें होतात तेथें पाणी असतें.

४ कठीण खडक लागल्यावर त्याचा थर संपेपर्यंत पाणी लागत नाहीं. दंडकारण्यांत ही खडकाची जाडी तीस हात असते. खडक लागल्या पासून तेथपर्यंत पाणी लागत नसते.

५ पांढरीशाडू, वाळू ही पृथ्वीच्या पोटांत लागल्यास त्यांत पुष्कळ पाणी असतें.

६ पृथ्वीच्या पोटांत पाणी नाहीं असें केव्हांच होत नाहीं. तें फार खोल असतें.

जमीनीच्या पोटांतील पाणी शोधून काढण्याच्या शास्त्रासाठीं हिंदुस्थानचे शास्त्रकारांनीं सहा भाग पाडलेले आहेत. ते खालीलप्रमाणें:—

१ अनूप किंवा पुष्कळ पाण्याचा प्रदेश यांत हिमालय, काश्मीर, वायव्ये कडील प्रांत, पंजाब व संयुक्तप्रांत यांचा समावेश होतो.

२ सारस्वत किंवा पुष्कळ तळ्यांचा भाग—यांत बंगाल, आसाम, गुजराथ व निजाम सरकारचें राज्य या भागांचा समावेश होतो.

३ पर्वत किंवा डोंगराळ मुलूख--यांत विंध्य, सातपुडा व पूर्व व पश्चिम घांट यांचा समावेश होतो.

४ मानव किंवा माणसांचा भाग यांत बहार, मध्यप्रांत व वऱ्हाड यांचा समावेश होतो.

५ जांगल किंवा अरण्यमयभाग यांत माळवा, दंडक व म्हैसूर यांचा समावेश होतो.

६ मरु किंवा रेताड मुलूख यांत सिंध, मारवाड, काठेवाड, कच्छ यांचा समावेश होतो अनूपः जांगलः मरुः :१.५:७ हें प्रमाण.

पाणी लागण्याची चिन्हें सारखींच असलीं तर वर सांगितलेल्या भागांत पाणी मुबलक व लवकर लागेल व पुढें सांगितलेल्या भागांत पाणी कमी व खोल लागेल असा त्यांचा अनुभव आहे

साधारणपणें खालील लक्षणें असलेल्या जागी पाणी मुबलक लागतें.

स्निग्धायताः पादपगुल्मवल्यो निश्छिद्र पत्राश्चततः शिरांसि ॥
पद्मक्षुरोशीरकुलाः सगुंड्राः काशाकुशावा नलिकानलो वा ॥
खर्जूर जंब्वर्जुनवेतसाः स्युः क्षीरान्वितावा द्रुमगुल्मवल्यः ॥
छत्रेभनागाः शतपत्रनीपाः स्युर्नक्त मालाश्च ससिंदुवाराः ॥
या मौंजकैः काशकुशैश्चयुक्ता नीलाचमृद्यत्र सकर्कराच ॥
तस्यां प्रभूतं सुरसंचतोयं कृष्णाथवायत्रचरक्तमृद्वा ॥

झाडानां जेथें रसदार व लांब फांद्या असतात. किंवा पानें मोठीं असून त्यांना भोंकें नसतात. भुईकमल, क्षुर, उशीर, कुला, सगुंड्रा, काश, कुश, नलिका किंवा नल वाढतात. खर्जुर, जंबु, अर्जुन, वेत व दुधा सारख्या रसाची झाडें असतात. छत्र, इभ, शतपत्र, नीप, नक्तमाला, किंवा सिंदुवार उगवतात. मुंज, कुश, काश, असतात. किंवा निळी, गाळाचीमाती, किंवा काळी अगर तांबूस माती असते. त्या ठिकाणी गोड व रगड पाणी असते.

सशर्करा ताम्रमहीक षायं क्षारं धरित्री कपिला करोति ॥
अपांडुरायां लवणं प्रदिष्टं मिष्टं पयोनीलवसुंधरायाम् ॥

रेताळ तांबड्या मातींत कडवट, काळ्या मातींत खारें, व निळ्या व पांढऱ्या मातींत गोड पाणी लागतें. पांढऱ्या माती शिवाय इतरत्र खारें पाणी लागतें.

शाकाश्च कर्णार्जुनबिल्वसर्जाः श्रीपर्ण्यरिष्टा धवशिंशपाश्च ॥
छिद्रैश्च पर्णैर्द्रुमगुल्मवल्योरुक्षाश्च दूरेंबु निवेदयंति ॥
सूर्याग्निभस्मोष्ट्रखराजवर्णा या निर्जला सा वसुधा प्रदिष्टा ॥
रक्तांकुरा क्षीरयुता करीरा रक्ताधराचेज्जलमश्मनोध: ॥

ज्याठिकाणीं शाक, कर्ण, अर्जुन, बिल्व, सर्ज, श्रीपर्णी, अरिष्टा, धव, शिंशप हीं झाडें असतात. जेथील झाडांना पानें बारीक व भोंकांनीं युक्त, झाडें वठलेलीं असतात तेथें पाणी कमी व खोल असें समजावें. मातीचा रंग सूर्य, अग्नि, राख, उंट, गाढव, बोकड यांच्यासारखा असेल, दुधाळ करीर, लाल अंकुराचा उगवतो किंवा लाल माती असते तेथें पाणी खडकाखालीं खोल जाणावें.

कोणती झाडें, जनावरें, वगैरे असलीं म्हणजे किती खोल पाणी लागेल याची तपशिलवार माहिती या शास्त्रांत दिली आहे. ती विस्तारभयास्तव येथें देत नाहीं. पणवड, उंबर, पिंपळ, शमी व बेल अशी पांच झाडें एकत्र असलीं म्हणजे त्याला पंचवटी म्हणतात व तेथे पाणी मुबलक व जवळ असतें.

साधारपणें मूल डोक्याकडून जन्माला येतें. जें मूल पायाकडून जन्माला येतें त्याला पायाळू म्हणतात. अशा मुलाची मानसिक रचना निराळी असते व त्यावर वीज व लोहचुंबक यासारखा परिणाम होतो, त्यामुळें जमीनीच्या पोटांतील पाणी व धातु या माणसांना ओळखतां येतात. याबाबींत प्रयोग करून व अनुभव घेऊन पाहिले तर पाणी किंवा धातु अमुक खोलीवर इतक्या आहेत असें नक्की सांगतां येतें. पण आपले पानडे लोक याबाबद व्यवस्थित व पद्धतशीर रितानें टिपणें वगैरे ठेऊन अनुभव घेत नाहींत यामुळें त्यांचें अनुमान कित्येक वेळां चुकतें. याबाबद मेजर पागसन् नामक इंग्रज गृहस्थानें आपले अनुभव शास्त्रीय पद्धतीनें मांडले आहेत. खालील काटा पायाला लावून पण जमीनींतील पाणी व धातु ओळखतां येतात.

वन्हिकोषातकीवज्री श्वेतार्क गिरिकर्णिका ॥
वचापाठाचनिर्गुंडी कटुतुंब्याश्चमूलकं ॥
निंबकेशरबीजानि गोमूत्रः पेषयेत्शनैः ॥
अनेन पादलेपन पश्येत् भूमिगतं जलं ॥ मंत्रशास्त्र.

शमी, कोषातकी, वज्री, पांढरी रुई, गिरिकर्णिका, वचापाठा, निर्गुंडी व

कडु भोपळ्याचें मूळ, व लिंब व केशर यांच्या बिया गोमूत्रांत चांगल्या वाटून पायाला लेप लावून चालावें म्हणजे जमीनींतील पाणी वगैरे समजतें. आपल्या शरीरावर एक प्रकारचा सूक्ष्म परिणाम होतो व त्यावरून येथें कांहीं आहे हें समजतें. हें ज्ञान प्रयोगानें नक्की करावयाचें असतें.

शेतीसाठीं पावसावर अवलंबून राहणारे जे देश त्यांना 'देव मातृक' देश म्हणतात व जे नदीवगैरेवर भिस्त ठेवतात ते 'नदी मातृक' देश होत. ज्या ठिकाणीं पाऊस पुष्कळ पडत नाहीं ते 'अनूप' देश. नदी मातृक देशांत नदी उंचवट्यावरून वहात असते व मग तिचा कांठ जरा फोडला कीं तिचे पाणी देशांतील शेतांना देतां येतें. सिंध प्रांत व मद्रास इलाखा यांची स्थिती अशी आहे. असे कांठ फोडून जे पाट काढतात त्यांना 'कुल्या' म्हणतात. डोंगर वगैरेंतून जे झरे वहात असतात त्यांना 'स्रोत' असे म्हणतात. ओढा वगैरेंना सेतु (धरण) बांधून जे पाट काढतात त्यांना 'वाह' म्हणतात. पुष्कळ पाऊस पडणाऱ्या मुलखांत (कोंकण वगैरेंत) स्रोत चालतात व त्यांचें पाणी शेतीस अगर पिण्यास होते. स्रोत डोंगरावर लागला म्हणजे त्याचें पाणी सहज खालच्या शेतांत जातें. नदी डोंगरावरून खालीं आली पण तिचें पात्र खोल म्हणजे बाजूच्या जमीनीच्या खालीं असलें म्हणजे तेथें धरणें किंवा पाट व बंधारे बांधून पाणी शेतास देतात. नदी आणखी खालीं समुद्रकाठीं सपाट जमीनींत गेली म्हणजे पुष्कळ दिवस पूर व गाळ यांचें थर बसून तिचें पात्र उंच होतें व मग त्याठिकाणीं कुल्या-कालवे काढून शेतांस पाणी देतां येतें. उत्तर हिंदुस्थानांतच हिमालयासारखा मोठा डोंगर असल्यामुळें या सोई फार आहेत. हिमालयांतील पाणी अपार आहे. 'अमितं हैमन्यानां कुल्यावापानां' असें कौटिल्यानें पण म्हटलें आहे. हिमालयांतील भागांत व कुल्यापाट आहेत तेथें वाटेल तितकें पाणी आहे. याप्रमाणें स्रोत, वाह व कुल्या याना नदीला पाणी आहे तोंपर्यंत पाणी मिळतें. नदीलाच पाणी नाहींसे झालें म्हणजे मग त्याठिकाणीं नाइलाज होतो. मग विहिरीवरच भिस्त ठेवणें भाग पडतें. विहिरीचें काम फार खर्चाचे असतें व हे व्यक्तीच्याच उपयोगी. पाटाप्रमाणें अनेक शेतांना वाटेल तितकें पाणी पुरविण्याची शक्ति विहिरींत नाहीं. पण विहिरी या सर्वत्र चालतात. पाट वगैरेंना विविक्षित स्थितिच लागते ती स्थिति विहिरीची नाहीं. कोठेंही विहिरींनीं पाणी मिळवितां येतें.

विहीर आजुबाजूच्या मातीनें बुजून जाऊं नये म्हणून तिला बांधून काढतात. हें बांधकाम नीट रहावें म्हणून त्याला चांगला धर किंवा पाया लागतो. खडक मिळाला तर त्यावर विहीर बांधण्यास सोईचें पडतें. पण कित्येक ठिकाणीं खडक लागत नाहीं तेथें अगोदर वीतभर जाड व दीड हात रुंद असें लाकडी चक्र तयार करतात व चक्रावर बांधकाम करतात. पहिल्या पासूनच जमीन मऊ असेल तर जमीनीवर चक्र मांडून त्यावर हात दोन हात बांधकाम करतात. मग मधली माती काढून बाहेर टाकतात माती मऊ असल्या-कारणानें या माती काढून टाकून केलेल्या खड्यांत ही बांधलेली विहीर शिरते व या प्रमाणें ती खालीं जाईल तितकी घालतात याला 'कूप प्रवेश' म्हणतात. कठीण खडक असेल तेथें तो खडक फोडून काढावा लागतो, याला 'कूप खनन' म्हणतात. विहिरीला पाणी लागलें तरी आपल्या कामापुरता त्याचा साठा होईल इतकी ती खोल करतात. विहिरींना जे झरे लागतात त्यांना पाणी कोठून व कसें येत असतें हें जरी नक्की सांगता आलें नाहीं तरी त्याची साधारण कल्पना होते. पावसाचें जमीनीवर पडलेलें पाणी कांहीं जमीनीच्या पृष्ठभागावरून वाहून नदींत जातें व कांहीं जमीनीच्या पोटांत शिरतें. जमीनीच्या पोटांत जशा फटी वगैरे असतील त्या प्रमाणें हें पाणी खालीं खालीं जातें व त्याला पुढें जातां येत नाहींसें झालें म्हणजे तेथें तें सांचतें, नद्यांतील पाणी, तलावांतील पाणीपण त्याच्या तळाला असलेल्या भेगांतून या प्रमाणेंच जातें व सांचतें. विहिर खोदतांना अशी एखादी शीर विहिरीनें तोडली गेली म्हणजे त्या शिरेनें पाणी विहिरींत येतें व तें पाणी तसें वाहूं लागलें म्हणजे पाण्याची भेग मोठी होत जाते. कधीं कधीं कालांतरानें ज्या पाण्याच्या सांठ्याला ही शीर जोडली असेल तो सांठा संपतो किंवा त्यांतील धारायंत्र (सायफन) च्या खालीं पाणी जातें व मग पुष्कळ दिवसांच्या विहिरीला पाणी नाहींसें होतें. अशी एक गोष्ट मला प्रत्यक्ष माहीत आहे. सातारा जिल्ह्यांत माझ्या एका स्नेह्यानें विहीर पाडली, तीस मुबलक पाणी लागलें. पहिल्यानें मोटा लावल्या व चार चार मोटा लावून तो बागाईत करीत असे व त्यांत त्यास पुष्कळ नफा होत असे. जास्त नफा मिळविण्यासाठीं त्यानें वाफेचें यंत्र आणून मोठे बागाईत केलें पण पुढें एक दोन वर्षांतच त्या विहिरीला मुळींच पाणी नाहींसें झालें. जी विहीर सात आठ वर्षें रगड पाणी देत असे तीच आतां चार वर्षे अगदीं कोरडी आहे.

या गोष्टीचा खुलासा सायफन शिवाय दुसऱ्या रितीनें करतां येत नाहीं. साठां संपला तरी त्या साठ्यांत दरसाल थो तरी पाणी यावें व इतकें तरी पाणी विहिरींत यायला पाहिजे होतें. विहिरी संबंधानें दुसरा चमत्कार पाहिला तो असा. एकाच विहिरींत एका अंगून गोडें व दुसऱ्या अंगून खारें पाणी येत होतें व त्या साठी मध्यें भिंत बांधून दोन विहिरी कराव्या लागल्या, सुरत जिल्ह्यांतील ओलपाड वगैरे समुद्रकांठचे तालुक्यांत एका विशिष्ट खोलीच्या खालीं गेलें म्हणजे समुद्राच्या पाण्याचें झरे लागून विहिरी बिघडतात. अशा ठिकाणीं उथळ पण अनेक विहिरी करणें हाच काय तो मार्ग असतो.

हल्लीं लोखंडी नळ जमीनींत खुपसून पाणी काढण्यांत येतें. यांना जमीनीवर पाणी आलें तर 'आर्टिशिअन वेल' म्हणतात, व पाणी जमीनीवर आलें नाहीं तर 'ट्युब्युलर वेल' म्हणतात या ट्युब्युलरवेल मध्यें घालून चालण्यासारखे लहान पंप विकत मिळतात व हे पंप विजेनें चालवून पाणी वर खेंचण्यांत येतें, अशा 'ट्युबुलर विहिरी' दोन दोनशें फूट खोल असतात. 'आर्टिशियन तेल' तर आठशें फूट गेलेली आहे व राकेल तेल काढणाऱ्या अशा विहिरी तर तीन तीन हजार फूट खोल गेल्या आहेत, याप्रमाणें लोखंडी नळाच्या विहिरी यंत्रांच्या सहाय्यानें खोल खुपसण्याच्या कामांत हल्लीं फार प्रगती झाली आहे, प्राचीनकाळीं इतक्या खोल विहिरी नसत पण उलट मोठ्या रुंद विहिरी असत, पुण्याचा काळा हौद हें असल्या मोठ्या विहिरींचें चांगलें उदाहरण आहे. अशा रुंद विहिरी हल्लीं कोणी बांधीत नाहीं.



संहरण विद्या.

पावसाळ्यांत अगर पाट वगैरेचें पाणी घेणाऱ्या शेतांत विहिरीस पाणी अधिक असतें व विहिरीचें पाणी उपसलें ह्मणजे जमीनीतील पाणी निचरून ती कोरडी होतें हे पाहून पाणथळ जमीनी सुधारण्यास काय उपाय करावा हें सुचते. अशा जमनींत दंडादंडावर उभे आडवे गुडघा किंवा कंबरभर खेल चर खोदून ते गोटे, विटा वगैरेंचे तुकडे, किंवा जाड वाळू यानीं भरावे व वर वीतभर माती टाकावी म्हणजे जमीनींतील सर्व पाणी या चरांत जमा होऊन तें त्या चरांवाटे शेजारच्या नाल्यांत सोडतां येतें व जमीन, कोरडी होते, मग हें जमीन शेतीस लायक होऊन तींत विहिरी पासून बागाईत करण्याची पण सोय होते या पाणी काढून पाणथळ जमीनी सुधारण्याच्या कामाला 'जलसंहरण' ह्मणत असत. यावरून पुढें कोठेंही पाण्याचा निकाल लावून देण्याला हा शद्ब लावण्यांत येऊं लागला. तलावांचे भरावांच्या खालची जमीन पण तलावांत पाणी जमलें म्हणजे अशी दलदल व पोकळ होते, यासाठीं भराव घालण्यापूर्वीं पायांत असे चर करून पाण्याचा निकाल करून देतात इमारतीचा जसा पाया दगड चुना वगैरेनें भरावयाचा असतो त्याच प्रमाणें अपल्या भरावांचा पाया अशा पाण्याचा निचरा करणाऱ्या चरांनी भरावयाचा असतो. यामुळें जमीन कोरडी राहून तिच्यांत स्थिरता येते.

जमीन कोरडी राहून स्थिरता येण्यास याप्रमाणें हे चर उपयोगी पडतात असे पाहिल्यावर गावांत मुरणारें पाणीं काढून टाकण्यासाठीं पण या चरांचा उपयोग करण्यास सुरवात होते व हे चर गावांतील सडकांच्या खालीं ठरतात. म्हणजे दोन्ही बाजूच्या घरांतील पाणी या चरांत निचरतें व मग ते चर गांवा बाहेर सोडले म्हणजे त्या पाण्याचा निकाल होतो. पण गांवांत अगोदर पाणी मुरूंद्या व मग ते चरांवाटे बाहेर निचराक्का यापेक्षां गांयांतलें पाणी मुरूं न देतां त्याचा बाहेर निकाल केला तर काय वाईट? असें वाटून प्रत्येक घराच्या मालकानें आपलें सांड पाणी या चरांनां आणून मिळवावें मग तें मुरूं न देतांच बाहेर काढावें असें ठरतें. या बाबद कौटिल्यानें खालील नियम सांगितला आहे.

त्रिपदी प्रतिक्रांतं अत्यर्धं अरत्निं वा प्रवेश्य गाढप्रसृतं उदकमार्गं प्रस्रवणं प्रघातं वा कारयेत् । तस्यातिक्रमे चतुष्पंचाशत्पणोदंडः । (दुर्गपुच) त्रिभागाविकायामाः भांडवाहिन्यः कुल्याः कारयेत् ।

घराच्या पायाखालीं जमिनीच्या आंत हात दीड हात खोलीवर अगदीं गुळगुळीत एका धातूचें किंवा पायऱ्या पायऱ्यांचें गटार बांधावें. असें गटार बांधून (घरांतील पाण्याचा निकाल) न केल्यास पन्नास रुपये दंड. राजानें पण किल्ले वगैरेंत गांवच्या पाऊणपटीपेक्षां अधिक भागांत नाला चालतील असे चर करून पाण्याचा बाहेर निकाल करावा.

हा पाण्याचा निचरा नीट होण्यासाठीं मोठीं गटारें पुरुष दोन पुरुष खोल करीत असतात. गटारांतील पाणी गांवांत मुरूं नये म्हणून तीं आंतून गिलावा करून गुळगुळीत करितात. त्यांना फार ढाळ येऊन त्यांचे तळ किंवा बाजवा खराब होऊं नयेत म्हणून ढाळ जास्त येईल तर त्यांत पायऱ्यासारखे टप्पे ठेवतात. गटारांतून पाणी कधीं कमी वाहतें व कधीं जास्त वाहतें. यासाठीं पाणी कितीही असलें तरी त्याचा वेग सारखा रहावा व गाळ बसूं नये म्हणून गटारांचा आकार मुकुल (कळीसारखा खालीं चिंचोळा व वर पसरट असा) करतात. खालचा भाग माला [इलिप्स] व वरचा भाग वलय [वर्तुळ] अशी जी आकृति होते तिला हिंदी शास्त्रकार 'मुकुल' व इंग्रजींत [एग्‌शेपड] अंडाकृति म्हणतात. अशा आकृतींत पाणी नेहमीं सारख्या वेगानें वहातें. यासाठीं पाण्याचें क्षेत्र व परिधि ही एकाच प्रमाणांत वाढतील अशी माला तळासाठीं घ्यावी लागते. कारण पाण्याची गति ही त्याचे परिणाम व परिधि यांवर अवलंबून असते. पाण्याचें माप वाढलें म्हणजे गति वाढते व पाण्याची परिधि वाढली म्हणजे त्याची गति कमी होते. शेजारच्या पदार्थांशीं पाणी घांसतें व त्यामुळें त्याची गति कमी होते. यासाठीं पाण्याची परिधि किंवा घेर जितका कमी तितकी त्याची गति जास्त. म्हणून गटाराचा आकार असा पाहिजे कीं, त्याचें क्षेत्र दुप्पट झालें तर घेर दुप्पट व्हावा व क्षेत्र निमपट झालें तर घेर निमपट व्हावा. मालेशिवाय दुसऱ्या कोणत्याही आकृतींत क्षेत्र व घेर यांचें प्रमाण असें रहात नाहीं. नळांचे असें असतें पण ते भरून चालले तर एकाच नळांत पाणी कमीजास्त झालें तर हें प्रमाण रहात नाहीं व यासाठीं पाणी पुरवठ्यांत नळ नेहमीं भरून वाहतात म्हणून गोल नळ वापरतात पण गटारें नेहमीं भरून वहात नाहींत

म्हणून ' मुकुलाकार ' करतात.

याप्रमाणें गांवांत वापरलें जाणारें पाणी गांवांत न मुरूं देतां त्याचा निकाल झाला. पण पाऊस वगैरेचें सर्वत्र व वरून पडणारें पाणी गांवांत मुरेल त्याचें काय ? हें पाणी गटारांत तर निचरणें शक्य नाहीं. कारण गटारें चुनेगच्ची व गुळगुळीत केलीं आहेत. या साठीं या पाण्याचा वरच्यावर निकाल करतात. घरच्या चौकांत व रस्त्यांतून फरशी करून व रस्ते मध्यें जरा खोल ठवून घरांच्या शेजारून हें पाणी न जातां रस्त्यांच्या मधून वाहील व परस्पर जमीनींत न शिरतां नदीस मिळेल अशी योजना करतात. शिवाय गांवांतील विहिरी हें असलें पाणी उपसून काढण्याचें साधन आहेच. या प्रमाणें गांवांत जमिनींत पाणी मुरूं नये व त्यामुळें घरांचे पाये खचूं नयेत म्हणून खबरदारी घेण्याची वहिवाट आहे. शिवाय जमीनींत पाणी मुरून दलदल झाली तर त्यांत अनेक जीव जंतु होऊन माणसांनां अपाय करतील ही गोष्ट पण लक्षांत ठेवली पाहिजे. असे जंतु होऊं नयेत म्हणून अशा दलदलीच्या जागीं अळू, केळी, कर्दळी लावाव्या असें सांगितलें आहे. झाडें पाणी व घाण खाऊन निर्वाह करतात, त्यांवर किडे वगैरे बसून मरतात अगर नजरेस येतात व याप्रमाणें रोगराईचें भय रहात नाहीं. या साठीं घरांजवळ निरनिराळीं झाडें लावण्यास शास्त्रकारांनीं सांगितलें आहे.

झाडें लावून या प्रमाणें घाण पाण्याचा उपयोग करतां येतो असें पाहिल्यावर गांवच्या गटारांतून वाहणारें पाणी एखाद्या तलावांत अगर शेतांत सोडुन त्याचा शेतीकडे उपयोग करण्याची युक्ति सुचते. कोणत्याही गांवाच्या खालीं जमीनी असतात व अशा जमीनींत सांड पाणी सोडून बागाइत करणें फायद्याचें असते. यामुळें सांड पाणी सार्थकी लागून नगरास पण उत्पन्न होतें. नगरांतील मैला, कचरा, प्रेतें व सांड पाणी यांची याप्रमाणें शेतीसाठीं विक्री करून त्या उत्पन्नांत नगर सफाईचें काम भागवावें असें पण सूचून नगर संस्थांची ही एक उत्पन्नाची बाब होते. प्राचीन काळीं घरोघर पाण्याचे नळ नव्हते. फक्त शहरांतील प्रत्येक भागांत पाण्याचे हौद असत. यामुळें पाणी पुरवठा होऊन पाणी बेतानें वापरलें जाई. पाणी उचलून, वाहून, आणून वापरतानां माणसाला त्याची किंमत समजते. हौद बांधून पाणी पुरवठ्याचें काम धर्मार्थ धनिक लोक करीत. यामुळें पाणी पुरवठ्याचा खर्च नव्हता व सांड पाणी वगैरे विकून शेतीस व नगरास फायदा होण्याची सोय होती.

नगर रचना शास्त्रांत नगर मध्यें उंच असून चारी बाजूला उतरतें असावें असें सांगिलेलें आहे इतकेंच नव्हे तर ते मध्यें खोलगट असू नये असें सांगितलें आहें याचें कारण हेंच.

उत्तमःकीर्तितो देशो मध्यस्थान समुन्नतः ॥
मध्येंनिम्नश्च दुःखाय दीर्घ कालाय दीर्घिकः ॥
विस्तीर्णमध्यो नगरः सममध्य चतुष्पथः ॥
प्रपामंडप कासार कानना द्युपशोभितः ॥

शिवाय मध्य भाग उंच असून त्यावर जर किल्ला असला तर तो शहराचे संरक्षणास उपयोगी पडून किल्याला सामानसुमानाचा पुरवठा शहरांतून होतो. व याप्रमाणें दोघांचेही कल्याण होतें. यासाठीं गांवें उंचवट्यावर किंवा निदान उतारावर वसवावी ह्मणजे सांड पाण्याचा चांगला निकाल होतो.



स्तंभनविद्या.

भृगुऋषीनीं स्थीर पाण्याचे खालील प्रमाणें गुणधर्म सांगितले आहेत.

१ स्थीर पाण्याचा पृष्ठभाग अधोबिंदूपासून सारख्या अंतरावर किंवा पाणसळींत असतो, पाण्यास पाणी जोडलेले असलें ह्मणजे मग त्याचा आकार वगैरे बाकी कितीही परिस्थिती भेद असला तरी हा पृष्ठभाग सारखा रहातो.

२ पाणी अत्यंत चंचल आहे. त्याला कोठेंही जरा वाव सांपडला ह्मणजे तें तिकडे निसटुं पहातें.

३ पाण्याचा दाब चोहोंकडे सारखा असतो. यासाठीं एका ठिकाणीं त्यावर जास्त दाब घातला तर त्या सपाटींत सगळीकडे तितका दाब होईल अगर दाब कमी केला तर त्याच सपाटींत तितका दाब सगळीकडे कमी होईल अशी रचना त्यांत होते.

४ पाण्याचा दाब त्याच्या वजना इतका असतो व खोल जावें त्याप्रमाणें तो त्या वजनानें वाढत जातो.

५ कोठेंही त्याला वाव मिळाला म्हणजे त्या ठिकाणच्या दाबा इतक्या जोरानें तें बाहेर पडतें.

६ पाणी कोठेंही पडलें तर ते इतर वस्तू प्रमाणेंच जोरानें पडतें व ज्यांवर तें पडतें त्याचा नाश करते. पण पाण्यावर पाणी पडले तर खालच्या वस्तुंचा बचाव होतो.

७ वारा वगैरेच्या योगानें पाण्यांत लाटा येतात त्यावेळीं पाणी एखाद्या लाटण्यानें लाटल्या प्रमाणें पुढें पुढें सरकतें व चाका प्रमाणें वर चढतें. ही लाट जास्त उंच झाली तर माथ्यावर फुटते.

८ लाटा जोरानें येऊन कांठावर आपटतात. त्यांपासून त्रास होऊं नये म्हणून कांठ उतरता असावा म्हणजे कांठाला इजा होत नाहीं. कांठाचा ढाळ जितका थोडा असेल तितका लाटांचा आघात कमी.

९. पाटांत पाणी शिरलें म्हणजे तें जोरानें गेले तर तळ व बाजवा खातें व सावकाश गेलें तर पाटांत गाळ बसतो व झाडें उगवतात यासाठीं पाण्याचा वेग पाटांत बेताचा असावा.

१० पाटांत गाळ बसूं नये ह्मणून पाटांत गढूळ पाणी नेहमीं सोडूं नये. पाटांत पाणी हिवाळ्यांत मात्र सोडावें.

याप्रमाणें स्थीर पाण्याचें गुणधर्म ठरविल्यावर तलाव बांधण्याकडे त्यांचा उपयोग केला. तलाव बांधण्याची कल्पना प्रथम विहिरीपासून सुरू झाली अरुंद व खोल अशा विहिरीला 'कूप' ह्मणतात. हीच विहिर लांबट झाली म्हणजे तिला 'दीर्घिका' म्हणतात. हिला पायऱ्या केल्या म्हणजे ती 'वापी' याच वापी मोठ्या होत गेल्या म्हणजे त्याना नंदा, भद्रा, जया, व विजया अशी नांवे येतात. इकडे खनीशास्त्रांत मोठमोठ्या खाणी खोदल्या गेल्या व त्यांत पाणी पुष्कळ येते व सांचते हे पाहून तडाग (तलाव) याची कल्पना सुरू होते. तलावांचे पण लहान मोठे असें अनेक भेद आहेत. कुंड, वेशंत, पल्वल, ह्रद, कासार, तडाग, सरः, महासरः व सुमद्र अशी एकापेक्षां एक मोठी तळी आहेत. नदीच्या पात्रांत जे लहानसे पाणी अडवितात ते कुंड, त्यापेक्षां मोठे ते वेशंत, त्याहुन मोठें तें पल्वल व खोल पल्वल म्हणजे ह्रद. चार दोन एकर जमीनींत पाणी अडवून धरले म्हणजे त्याला कासार म्हणतात. तडाग हे निदान अडीचशे एकर जमीनींत पसरलें पाहिजे व तिथून शंभर कोस पर्यंत पाणी पसरले म्हणजे महासर होते. सर व महासर यांत बेटे असतात व त्यांवर राजवाडे, देवळें, वगैरे जलमंदिरे बांधतात.

हंसस्थलंनामसरोंबु मध्यें कृतंचतुरस्रादि सुमंदिरं यत् ॥

ज्या 'सरा' मध्यें सुंदर आकाराची इमारत वगैरे बांधलेली असतात त्याला 'हंसस्थल' म्हणतात.

कासारासाठीं जागा पहावयाची ती सुपासारखी असावी. सुपाच्या कांठाप्रमाणें त्याला बांध घालून त्यात अडविलेले पाणी पावसाळ्यांत पाऊस थांबला अगर उघडला तर जरूरी प्रमाणें घ्यावें. पुढें हिवाळ्यांत हे पाणी आटले तर त्याच्या तळांत (त्याला हरणी म्हणतात) हरबरा वगैरे हैंमंत (ह्माळू-शियाळू) पिके करावी. तडाग बांधण्याचें काम पण सेतु प्रमाणें राजानें लोकांना सवलती देऊन अगर भागीदारीनें लोकांनीं स्वतःकरावयाचे असते. तलाव भरल्यावर जास्त होणारे पाणी जाण्यासाठीं त्यांनां सांडवे ठेवतात. हें सांडवे खडकाळ अगर कठीण जमीनीवर भिंत बांधून करतात व पाणी वाहण्यासाठीं चर करतात.

दोन डोंगरामध्यें अर्ध्या रांजणाच्या आकाराची जागा पाहून त्या ठिकाणीं बांध घालून नदी वगैरे आडविली म्हणजे त्याला तडाग 'सर' म्हणतात. अशी सरोवरे पूर्वी बहुधा पाणी पुरवठा व शोभा यासाठीं बांधीत असत. शेतीसाठीं हल्लीं अशी सरोवरे बांधतात पण त्या काळीं तसे करण्याची जरूर नसावी असें दिसते. कारण अशा सरोवरांपासून पाट काढून पाणी देण्याबद्दलची योजना किंवा रचना ग्रंथांतून कोठें दिलेली नाहीं. या तलावांचे पाणी नळानीं बांधून शहरांत हौदांत आणून सोडीत अगर तें जमीनींत मुरून खालच्या विहिरींनां उपयोगी पडे. शिकार, शोभा, हवा खाण्याची ठिकाणें म्हणून अशी तळीं करण्याचा प्रचार होता हे वर दिलेल्या वास्तुशास्त्रांतील वाक्यावरून उघड आहेच.

पाणी अडवून भरून त्यावर पाण चक्क्या लावाव्या. ही गोष्ट हिंदुस्थानांत प्राचीन काळापासून अवगत आहे. जलयंत्रांचा उल्लेख खालील प्रमाणें आला आहे.

जलयंत्रादयोये, न्येतेषांनास्ति शुभाशुभं ॥ वास्तु ज्योतिष.

भ्रमद्भचक्र जलयंत्रवद्धनं ॥ भास्कराचार्य.

विलिप्तगात्रा जलयंत्रहस्ताः ॥ राजरत्न.

कचिद्विचित्रं जलयंत्र मंदिरं ॥ राजगृहनिर्माण.

एतान् न पश्यसिकथं जलयंत्र चक्रे ॥ नीतिशास्त्र.

या जलयंत्रांची माहिती पुढें यंत्रशास्त्र या प्रकरणांत दिली आहे. वरील अवतरणांचे अर्थ खालीं दिल्याप्रमाणें आहेत.

(१) इतर घरांनां दरवाजा कोणत्या दिशेस ठेवावा याबद्दल नियम आहेत पण पाण चक्कयाना तसा नियम घालतां येत नाहीं. पाण्याच्या प्रवाहा प्रमाणेंच त्यांची रचना करणें भाग आहे.

(२) पाणचक्की जशी सतत फिरते तसे हें आकाश मंडळ फिरत असतें.

(३) पाणचक्क्या ज्यांचे हात आहेत असें पोट सुटलेले लोक [गांवांत आहेत.]

(४) कोठें कोठें पाण्याच्या नाना चमत्कारांनीं भरलेलीं विलासगृहें करावीं. कारंजी, पाणचक्क्या, कृत्रिमपर्जन्य वगैरे हे पाण्याचे चमत्कार होत.

(५) या पाणचक्कीत नेहमी भरलेली भांडी रिकामी व रिकामी भरलेली होत असतात. दैवाचा पण फेरा असाच आहे.

प्रकरण सातवें

खनिशास्त्र

खनिशास्त्रकार सृष्टीचें 'दिती' व 'अदिती' असें दोन भाग करतात. ही आपली पृथ्वी किंवा भूगोल म्हणजे दिति व आकाश किंवा खगोल म्हणजे अदिति. सूर्य मंडळापासून ही पृथ्वी तुटून पडली म्हणून (दा-कांपणे, दित-कांपलेले तुटलेले) हिला दिति ह्मणतात व बाकीचे तारे वगैरे जाग्यावरून हालत नाहींत तेव्हां ते तुटले नाहींत ह्मणून 'अदिति' या नांवानें प्रसिद्ध आहेत. या 'अदिति' जगाच्या भागाच्या पोटीं सूर्य जन्मास आला. तो अदिति पेक्षां आपणांस जवळ पण तिच्या प्रमाणेच घट्ट बसलेला आहे, स्थीर आहे हें त्याचें आदित्य हे नांव सांगतें या पृथ्वीवर असलेले दगड वगैरे दोन प्रकारचे आहेत, (१) दिव्य व (२) भौम.

दिव्यभौम विभागेन भूसिस्तु द्विविधामता ॥
दिव्यादिविसमुभ्दूता भौमाभूमि समुद्भवाः ॥ खनिशास्त्र

दिव्य दगड म्हणजे आकाशांत निर्माण झालेले व उल्का पातानें या पृथ्वीवर आलेले दगड यानां इंग्रजीत मिटिआरिक म्हणतात. भौम म्हणजे पृथ्वीवर उत्पन्न झालेले यानां इंग्रजीत 'टेरिस्टेरिअल' म्हणतात. भौम दगडानां केव्हां केव्हा दितिज दैतेय असें म्हणतात. व दिव्य दगडानां अदितिज, आदेतेय असें म्हणतात.

दितिज दगडांचे फिरून दोन वर्ग आहेत एक पाषाण किंवा अग्निज यांनां इंग्रजीत 'व्हालकानिक' किंवा 'इग्निअस' म्हणतात व दुसरा प्रस्तर किंवा जलज, यानां इंग्रजीत 'सेडीमेन्टरी' किंवा 'आकिअस' म्हणतात. पाषाणांनां द्राविड रसांचे बनलेले व प्रस्तरांनां सात्विक जनावरांचे सांगाडे असलेले अशी पण नावें आहेत. पृथ्वीच्या आयुष्याचे खनिशास्त्रकारांनीं चार भाग केले आहेत व त्यांनां 'युग' हें नांव आहें. कृत, त्रेता, द्वापर व कलि अशीं या चार युगांनां नांवे आहेत. कृतयुगांत पृथ्वीचा रस नवीनच निवत असल्यामुळें त्यांत वरचेवर घडामोडी होत असतात. त्रेत्रायुगांत पृथ्वीच्या कठीण बनत चाललेल्या कवचीतून नेहमीं ज्वालामुखीचे स्फोट होत असतात. द्वापार युगांत पूर्वी झालेल्या खडकांचे व ज्वालामुखींतून निघालेल्या राख, गोटे वगैरेंचे पाण्याच्या लोटा बरोबर वहात जाऊन खोल जागीं समुद्रांत थर बसत असतात.

व कलियुगांत पृथ्वीचे कवच खूप जाड झाल्यामुळें त्यांत उलाढाली होत नाहींत व ती निजल्या सारखी दिसते.

कलिः शयानोभवति, संजहानस्तु द्वापरः। उत्तिष्ठ त्रेताभवति, कृतःसपद्यते चरन्॥

वरील गोष्टी नीट समजण्यासाठीं सृष्टीची रचना समजावून दिली पाहिजे. अधिकृत ब्रम्हाच्या ठिकाणीं अधोगमनाचा विकार होऊन त्या बिंदु भोंवती सर्व परमाणू गोळा होऊं लागले. या गोळा होणाऱ्या परमाणूंच्या गोळा होण्यानें त्यांच्या अंगी उष्णता उत्पन्न झाली. या प्रमाणें सृष्टीच्या प्रारंभी अंधार असून मग उजेड उत्पन्न झाला व त्यानंतर या कढत वायूरूपी गोलांतून एक एक भाग फुटून निघूं लागले. ब्रह्मदेवापासून सूर्य फुटून निघाला, सूर्यापासून पृथ्वी व ग्रह फुटून निघाले व पृथ्वीपासून चंद्र फुटून निघाला. त्यावेळीं पृथ्वी हल्लींच्या सूर्याप्रमाणें होती. या पृथ्वींतून पहिल्यानें वायु उत्पन्न होऊन ते तसेच अदृश्य राहिले म्हणून ' मरुद् ' हें दितिज असून त्यांना देवांत स्थान मिळाले असे वर्णन केलें आहे. पुढें पृथ्वी आणखी निवाल्यावर वाफेचें पाणी होऊन तें जमिनीवर वारंवार फार पडे, पृथ्वीचें कवच पण घट्ट होत चाललें तसे त्याला अनेक सुरकुत्या पडल्या. या सुरकुत्या म्हणजे डोंगर व नद्या. पावसाच्या पाण्यानें उंचवट्यावरील माती वाहून ती सखल जमीनीकडे जाई, असें होत असताना सुरकुत्यांत वरचें कवच फाटुन नेहमीं ज्वालामुखींचे स्फोट होत. व यामुळें कोठें उंच डोंगर तर कोठें खोल खड्डे अशी स्थिती पृथ्वीच्या पाठीवर झाली व या खोल खड्याला जलनिधि असें नांव पडलें व या जलनिधेत पृथ्वीवरील गाळ धूपून जाऊन साठूं लागला. पृथ्वीवरील मेलेलीं झाडें प्राणी वगैरेंची प्रेतें पण या गाळा बरोबर वाहून जात व तळांशीं गाळांत रुतून बसत.

नागरस्य स्मृतोदेशो हिमवद्विंध्यमध्यगः। विंध्यशैलादि कृष्णांता द्राविडः परिकीर्तितः॥
आगस्त्य कृष्णामध्यस्थो देशोवेसरसंमतः। सात्विकं नागरंतत्स्याद् राजसंद्राविडंस्मृतं॥
तामसं वेसरंचेति त्रयंब्रम्हादिदैवतं।
त्रियुगंतत् त्रिवर्णंच त्रिदैवंचक्रमात्स्मृतं॥ शिल्परत्न अ. १६

हिमालय व विंध्य यांच्या मधील भाग तो नागर किंवा गौड; विंध्यापासून कृष्णा पर्यंतचा मुलुख तो द्राविड; व कृष्णेपासून आगस्तिचें क्षेत्र रामेश्वर पर्यंतचा मुलुख वेसर होय. नागराला सात्विक, द्राविडाला राजस ; (रज-धूळींचा) व वेसराला तामस (अंधाराचा-पृथ्वीचा प्रकाश नाहींसा करणारा) अशी नांवे आहेत. या प्रमाणें हिंदुस्थान देश तीन युगांचा, तीन प्रकारांचा व तीन देवांचा

आहे. नागर-वैष्णव, द्राविड-शैव व वेसर-ब्राम्ह असे देवांचें पण प्रकार आहेत.

या प्रमाणें पृथ्वीचें कठीण होत गेलेले कवच म्हणजे 'पाषाण' व या पाषाणांचे पाण्याबरोबर वाहून जाऊन सांखलेले ते 'प्रस्तर' असे दगड झालें. गाळांचा हा बनलेला भाग केव्हां केव्हां सुरकुती बरोबर वर येतो व दुसरा भाग समुद्रांत जातो. केव्हां केव्हां ज्वालामुखींचा स्फोट समुद्राचें पोटांत होऊन त्यांतील दगडाच्या पातळ रसाचे पाण्यामुळें एकदम गार होण्यानें अनेक स्फटिक बनतात. या स्फटिकांना रत्ने म्हणतात व मग जलनिधिला 'रत्नाकर' असें नांव पडते. (लोकांच्या) माणसांच्या वसाहती झाल्यावर परदेशी जाणारे येणारे लोकांस खूण लागू लागली तेव्हां जलनिधिला 'समुद्र' खूण अवश्य लागणारा असें नांव पडले. पाषाण फोडला म्हणजे ग्रावा, उपला, व अश्मा होतात व प्रस्तरांच्या शिला, व दृषद् होतात.

आपल्या हिंदुस्थानांत मद्रास इलाख्याचा बहुतेक भाग अगदीं कृतयुगां-तील आहे. प्राचीन कवचाचा हा भाग असून यावर प्रस्तरांचें थर मुळींच नाहीत. याला वेसर म्हणतात. सह्य, सातपुडा, नील हे पर्वत त्रेतायुगांतील ज्वालामुखींच्या स्फोटानें झालेले आहेत, याना द्राविड म्हणतात. मध्यहिंदुस्थान हा प्रदेश द्वापर युगांतील वाहून आलेल्या मातींच्या थरांचा बनलेला आहे याला गौड म्हणतात. हिमालय हा पण थरांचाच बनलेला आहे पण तो सुरकुती सारखा वर आलेला आहे. विंध्य व हिमालय यांच्या थरांची पहाणी केली म्हणजे त्यांत खालील प्रकार दिसतात. हे प्रकार वर पासून खालीं तळापर्यंतचे आहेत.

१ अगदींवर आस्थिमय प्रदेश आहे यांत अनेक जनावरांचें सांगाडे सांपडतात. यांत वर माणसे, खालीं हरणे वगैरे सशृंग, खालीं हत्ती, गेंडा वगैरे सदंत, खालीं मासे वगैरे, खालीं सर्प, असें प्राणी सांपडतात. हा सात्विक भाग.

२ दुसरा भाग म्हणजे बेडूक, कांसव, लहान मासे वगैरे प्राणी मातींत गढलेले सांपडतात यांनां मृण्मय म्हणावें. हा राजस भाग.

३ तिसरा भाग यांत मीठ, लोखंड, कोळसा वगैरे सांपडतात हा लोह-मय भाग होय. कुरुंद, संगमरवरी वगैरे दगड यांत सांपडतात.

४ चवथ्या भागांत चुना, खडु, व सोने वगैरे धातु सांपडतात याला धातुमय म्हणतात.

५ व अगदीं खालचा भाग एकजीव पाषाणाचा याला रत्नमय म्हणतात.

दृतिविद्या.

विहिरी खोदूं लागले म्हणजे त्यांत निरनिराळ्या प्रकारचे दगड सांपडतात व मग या दगडां करतांच खाणी लावून दगड काढणें सुरू होतें. दगड काढण्याची अगदीं पहिली रीत ह्मणजे पहारी (ऋजुलोहित) नी उचकटून व सुतकी (वज्र) यानी फोडून काढणें ही होय. त्यानंतर भोंक पाडून भोकांत हरबरे वगैरे घालून व पाणी ओतून त्यांच्या फुगण्यानें फोडणें ही दुसरी रीत नंतर दगड तापवून त्यावर चुना किंवा झाडांचे काढे यांचे पाणी मारून फोडणें व पुढें सुरंगाच्या दारूने फोडणें असे प्रकार आहेत. प्राचीनकाळी हिंदुस्थानांत कोणकोणत्या खाणी चालत यांची माहितीं कौटिल्याचे अर्थशास्त्रांतील तिसावें प्रकरण ' आकर कर्मांत प्रवर्तन ' यांत पहावें.

श्वताब्राह्मण मृत्तिका सुघृतवत् गंधा शुभस्वादिनी ।
रक्ताशोणित गंधिनी नृपतिभूः स्वादेकषायाचसा ।।
स्वादेम्लातिलतैलगंधिरुदिता पीताच वैश्यामही ।।
कृष्णा मत्स्यसुगंधिनीच कटुका शूद्रेति भूलक्षणं ।। शिल्पदीपक

जी माती रंगानें पांढरी, चांगल्या तुपासारखा वास येणारी, रुचकर ती उत्तम; जी रंगानें तांबडी, रक्तासारखा वास येणारी व तुरट ती मध्यम; जी आंबट, तिळाचे तेलासारखा वास येणारी व पिवळी धमक ती साधारण, व जी काळी, माशासारखी वास येणारी व तिखट ती वाईट माती.

येस्निग्धमसृणाकारा मृदवोलधवस्तथा ।।
ब्राह्मणादृषदोज्ञेया सर्वकर्मसुशोभनाः ।।
येदृढांगाः सुगुरस्तथांशांशविभागिनः ।।
अश्मानः क्षत्रियाज्ञेया रथ्या पादेषु शोभनाः ।।
मृदवो गुरवो येच स्नेहेनैव सुरक्षिताः ।।
ते वैश्याः सुविभक्तांशा युज्यं ते पादपूरणे ।।
येकर्करावृतांगाश्च कर्कराये प्रतिष्ठिताः ।।
योत्यंतगुरवोस्निग्धा स्तेशूद्राः प्रस्तराधमाः ।। शिल्पदीपक

जे गोटे तेलकट व चमकदार मऊ व हलके ते उत्तम ते सगळ्या कामाच्या उप-

योगी होत; जे कठीण जड भागाभागानीं फुटणारे (पैलुदार) असे दगड मध्यम हे पायांत व रस्त्यांत घालण्यास चांगले मऊ व जड केवळ तेलकटपणामुळें वक्र व जे फोडावे तसे फुटतात ते दगड साधारण हें पाया वगैरे कामाला चांगले; जे दगड बसकट, जे जड, जे ठिसूळ व जे भोकेभोके पडलेले ते वाईट दगड.

गुर्वी धाररवा स्फुलिंगबहुला न्यग्रोधाबिंबच्छद ।
प्रख्या शस्त्रसहा विशालबहुला ग्राह्याशिलापौरुषी ॥
रंभापत्रानिभानचाति बहुला स्निग्धस्वनाशीतला ॥
स्त्रैणीपीठविधौ द्विलक्ष्माभिदुराक्लैबीपदाब्जार्पणे ॥

जड, गंभीर आवाजाची जिला पुष्कळ ठिणग्या पडतात अशी, वड किंवा पिंपळ यांच्या पानाप्रमाणें गोल, हत्याराचे घाव सोसणारी, लांब रुंद अशी ही शिला पुल्लिंगी समजावी ही मूर्तींना चांगली. केळीच्या पानासारखी, फार रुंद नव्हे अशी, मंद आवाजाची, गार ही शिला स्त्रीलिंगी समजावी ही बैठकीस चांगली; थोडे यांतील व थोडे यांतील असें गुण असलेली व फुटीर अशी शिला नपुंसक समजावी. ही पादुकांच्याच उपयोगी.

प्राचीनकाळीं दगडां शिवाय हरताळ, मनशीळ, गेरु, सुरमा, हिराकस, हिंगुळ, गंधक, व अभ्रक इतक्या जातींचें दगड काढीत असत. या शिवाय माणिक, हिरा, मोती, पोंवळे, गोमेद, वैदूर्य, नीळ, पाच, पुष्पराग व स्फटिक ही रत्ने शिल्पकर्मांत वापरीत त्यांचे गुण दोष थोडक्यां खालीं दिले आहेत.

माणिक्य—गुरुत्वंस्निग्धताचैव वैमल्यमतिरक्तता ॥
अर्चिष्मत्ता महत्ताच माणिक्य गुणसंग्रहः ॥
द्विच्छायश्च द्विरूपंच समेदः कर्करंतथा ॥
अशोभनं कोकिलंच जलंधूम्राभिधंचवै ॥
माणिक्यस्य समाख्याता अष्टौदोषामुनीश्वरैः ॥

जडपणा, पाणीदारपणा, स्वच्छपणा, लालभडकपणा, तेजस्विता व मोठेपणा हे माणिक्याचे गूण आहेत. दोन छाया, दोनरूपे, दोरा, खडा, बेढब, सुरकुतलेले व धुरकट पाणी हे माणकाचे दोष सांगितले आहेत.

हिरा—षट्कोणकं लघुत्वंच समाष्टा दशता तथा ॥
तीक्ष्णाग्रता निर्मलत्वं एते पंच गुणामताः ॥
मलोबिंदुस्तथारेखा त्रासः काकपदस्तथा ॥ एते दोषाः समाख्याताः ॥

क्षाराम्लैर्लेपयेद्वज्रं रौद्रेचैव परीक्षयेद् ॥
कृत्रिमं यातिवैवार्ण्यं स्वरूपं चाभिदीप्यते ॥
क्षीयते शाणसंसर्गात चूर्णतां यातिकृत्रिमं ॥
सर्वाणि विलिखेद्वज्रं तच्चैतैर्नविलिख्यते ॥

सहा कोपरे, हलके वजन व अठरा पैलु तसेच तीक्ष्ण टोकें व स्वच्छपणा हे हिऱ्याचें गूण होत. मळ, (डाग,) बिंदु (ठिपका) रेघ, चरा, भोंक हे हिऱ्याचे दोष होत. हिऱ्याला क्षार व आम्ल यानीं सारवावे व तो विस्तवांत घालावा. खोटा असेल तर तो फिक्का पडतो व खरा असेल तर जास्त चमकतो. खोटा हिरा कानशीनें कानसतो व फुटतो सुद्धां. जो सर्वांना चरे ओढतो पण ज्याला कोणी चरा ओढीत नाहीं तो खरा हिरा.

गुरुता सर्वरत्नानां गौरवा धानकारणं ॥
वज्रेतद्वैपरित्येन सूरयः परिचक्षते ॥

इतर रत्नें जड तितकी चांगली पण हिरा जितका हलका तितका चांगला असें शहाणे लोक सांगतात.

मोती–सुतारंच सुवृत्तंच स्वच्छंतन्निर्मलंतथा ॥
घनं स्निग्धचं सच्छायं तथा स्फुटितमेवच ॥
ऊष्णे सलवणेस्नेहे निशांतद्वासयेज्जलं ॥
व्राहिभिर्मर्दनीयवा शुष्कवस्त्रापवेष्ठितं ॥
यत्तुनायाति वैवर्ण्यं विज्ञेयं तदकृत्रिमं ॥

एकजात, अगदीगोल, स्वच्छ, निर्मळ, जड घट्ट व तेजदार व डोळ्यांत भरणारे मोती चांगले. मीठाचे पाणी व तेल यांत मोती रात्रभर ठेवावे किंवा कापडांत घालून कोरड्या तांदळानें घांसावें म्हणजे खरेखोटे समजते. जें मोती चिकट-लेले. माशाच्या डोळ्यासारखे चक्र असणारे, तेजहीन, लालरंगाचे, पापुद्रे असलेले, चापट, तिकोनी, फुटके, गांठी आलेले ही मोतीं वाईट होत.

पोंवळे–रक्तास्निग्धतादार्ढ्यं चिरद्युति सुवर्णता ॥
प्रवालानां गुणाःप्रोक्ताः धन धान्य कराः पराः ॥
विवर्णताचखरता प्रवाले दूषणद्वयं ॥
रेखा काक पदोबिंदुः प्रवाले दोषकृन्मतं ॥

लाल, घट्ट, मऊ, तेजदार, चांगला रंग हें पोंवळ्याचें गूण होत व फिक्कारंग, खरबरीतपणा, रेघा, ठिपके व काकपद हें पोंवळ्याचें दोष होत.

वैडूर्य=सुतारंघनमत्यच्छं कालिलां व्यंगमेवच ॥
वैडूर्याणां समाख्याता एतेपंचमहागुणा; ॥
कर्करं कर्कशं त्रासं कलंकं देहइत्यपि ॥
एते पंचमहादोषा वैडूर्याणा मुदीरिता: ॥
लिख्याभावात्काचं लघुभावात् शैशुपालकं विद्यात् ॥
गिरिकाच मदीप्तित्वा त्स्फटिको वर्णोज्वलत्वेन ॥

एकजातं, घट्ट, जड, स्वच्छ, चमकदार दोषरहित असें वैडूर्य चांगले खरखरींत, रांठ तेजोहिन, दोषयुक्त व दुःखद असें वैडूर्य वाईट चरे उठतात कां नाहीं हें पाहून 'कांच' ओळखावी, जड आहे कां हलके आहे यावरून 'शिशुपाल' ओळखावे, फिके पाणी यावरून 'गिरिकाच' ओळखावी व भडक रंगावरून स्फटिक ओळखावा. खोट्या वैडूर्याच्या काच, शिशुपाल, गिरिकाच व स्फटिक अशा चार जाती आहेत.

नील=गुरुःस्निग्धश्च वर्णाढ्यःपार्श्वव र्श्वरंजकः ॥
इंद्रनील: समाख्यात: पंचभि: सुमहागुणै: ॥
अभ्रकपटलच्छाया त्रासश्चित्रक एवच ॥
मुदश्मगर्भरौचैव महानीलेषुदूषणं ॥

जड, घट्ट, तेजदार, पैलुदार व मोहक असा इंद्रनील चांगला व अभ्रक, पटल, त्रास, चित्रक, मृद्गर्भ व अश्मगर्भ हें इंद्रनील वाईट. ढगा प्रमाणें सावली असणारा तो अभ्रक, सावरे सारखा (मोरस) तो पटल, फुटीर तो त्रास, बेरंगी तो चित्रक, आंत माती तो मृद्गर्भ व आंत खडा तो अश्मगर्भ इंद्रनील मणी समजावा.

इंद्रनीलस्तुनीलात्मा पद्मरागस्तुलोहित. ॥
आनीलशुक्लस्निग्धस्तु माणिर्माणवकोमत: ॥
आलोहितमपीतंच स्वच्छंकाषायकंविदुः ॥
आपीत पांडुपाषाण: पुष्परागोभिधीयते ॥

हिरा निळा असला म्हणजे त्याला नील किंवा इंद्रनील म्हणतात, तो लाल भडक असला म्हणजे लाल म्हणतात, फिका लाल असला तर पद्मराग म्हणतात, भगवा किंवा गुलाबी असला म्हणजे पुष्पराग म्हणतात.

पद्मरागस्तथावज्रं वैडूर्यं मौतिकंतथा ॥
नील मरकत चैव सप्तरत्ना: प्रकीर्तिता: ॥

हीरकंपुष्परागश्च माणिक्यं नीलमेवच ॥
चत्वारोमणयोज्ञेया श्चतुर्णांसेचनाभसि ॥
स्थलजंजलजंचेति चामरंद्विविधविदुः ॥
स्थलजंसुखदह्यंहि दाहेमिषामिषायते ॥
खनिजंवान्हिदुर्दह्य जलजधूममुग्दिरेत् ॥

पद्मराग, वज्र, वैडूर्य, मौक्तिक, नील (इंद्रनील), मरकत व प्रवाळ याना सात रत्ने म्हणतात व हीरक, पुष्पराग, माणिक्य व महानील याना चार मणी म्हणतात. ही रत्ने राज्याभिषेकाच्या वेळीं लागतात. चामर पण दोन प्रकारचे असते. एक जमीनीवरील व दुसरे पाण्यातील. जमीनीवरील चमरी नांवाच्या जनावराच्या शेंपटीचे केस हे व खाणीत निघणारे दगडाचे केस हे दुसरे अशी दोन प्रकारची चामरे स्थलज (जमीनीवरील) आहेत. पाण्यातील एका प्रकारच्या मकरांच्या केसांची ही जलज चामरे होत. चमरीच्या शेपटांचे चामर सुखानें जळते मात्र ते जळताना चट्चट् करते, खनिज चामर ज्याला हल्लीं 'अस्बेस्टास' म्हणतात ते विस्तवांत जळत नाहीं व जलज मकराच्या केसांचे चामर जळतानां फार धूर होतो.

उद्वाहेराजसंमाने ब्राह्मणानांचसंमते ॥
अनिष्टैरपिनिर्दिष्टं वस्त्रालंकारधारणं ॥
शिरस्त्रंमुकुटंहारः कुंडलंचांगदंतथा ॥
कंकणंवालकंचैव मेखलाष्टविंतिक्रमात् ॥

लग्नाच्या वेळीं, राजानें सन्मान केला असेल तेव्हां, किंवा ब्राह्मणांची सभा आज्ञा करील तेव्हां नको असतील त्यानीं सुद्धां उत्तम वस्त्रें व अलंकार धारण करावे. पागोटे, मुगुट, हार, भिकबाळी, कडी, तोडा, शिरपेच, कंबरपट्टा हे ते धारण करण्याचें आठ वस्त्रालंकार होत. यावरून हे दागिने नवऱ्या मुलांना घालण्याची परवानगी होती. एरवी राजानें दिले असतील तर किंवा लोकांच्या सभेनें (परीक्षेत, चढाओढीत वगैरे) बक्षीस दिले असतील तेव्हां घालावें. इतरांनीं घालूं नयेत असा निर्बंध होता.

भस्मीकरण विद्या.

कच्ची माती पाऊस पाण्यानें झरते पण ती भाजली म्हणजे तसें होत नाहीं हे पाहून मातीच्या विटा, कौले, मडकी, वगैरे भाजण्याचा प्रघात पडला. विटा भाजतानां त्यांत चुनखडी जाऊन ती भाजते वगैरे पाहिल्यावर चुना भाजण्याचा प्रघात पडला. चुन्यांत व पाण्यांत घट्ट होण्याचा गुण नसतो म्हणून तो येण्यासाठीं त्यांत विटांचा कुट्टा घालणें फायदेशीर दिसलें व त्यावरून चुन्यांत माती घालून भाजल्यास काय होते हें पाहून श्याम (हल्लींचे सीमेंट) करूं लागले मग भाजलेल्या मडक्यानां पण झिलई देण्यासाठीं व लाखलोटे करण्यासाठीं फिरून भाजूं लागले. असें भाजण्याचें काम चालत असतानां दगड भाजतां भाजतां निरनिराळ्या धातु उत्पन्न झाल्या. या धातूं बरोबर सोनें, चांदी व तांबे या तीन धातु तर शुद्ध स्वरूपांतच कोठें कोठें सांपडल्या. या धातु यासाठी शुद्ध मानण्यांत आल्या. व इतर धातु अशुद्ध किंवा विनाशी समजण्यांत आल्या. मग धातूंची अनेक भांडी वगैरे झाली व या प्रमाणें धातूं वगैरेचा उपयोग सुरूं झाला.

असें होत असतानां अनेक वनस्पती जाळून त्यांपासून अनेक क्षार उत्पन्न केले. कित्येक क्षार तर खाणींतच सांपडत. मग या क्षारांपासून अनेक आम्लद्रव्यें उत्पन्न झालीं. या क्षारांचा व आम्ल द्रव्यांचा वर सांगितलेल्या धातूंवर परिणाम होतो असें दिसलें व या परिणत धातूंचे अनेक उपयोग दिसले. या प्रमाणें या भस्मीकरण विद्येतून सगळ्या रसायन शास्त्राचा जन्म झाला.

धातूंचा व क्षारांचा संयोग होतो त्याच प्रमाणें धातु धातूंचा पण संयोग करूं लागले. या संयोगापासून पण अनेक हितकर व गुणयुक्त नव्या धातु निर्माण झाल्या.

पुढें संयोगापासून त्यांचे घटक निराळे करणें हीं पण गोष्ट अवश्य झाली व मिश्र धातूंचे, क्षारांचे, आम्लद्रव्यांचे पृथक्करण करतां करतां पाण्याचे पण पृथक्करण होऊन विमानांची कला, मुलामा वगैरे गोष्टि साध्य झाल्या. आतां या गोष्टीचा तपशीलवार पण थोडक्यांत विचार करूं.

भाजावयाची पहिली वस्तु म्हणजे विटा, कौले व मडकीं, यांची प्राचीन काळची कृति खालीं दिली आहे.

तुषांगारास्थिपाषाण शर्कराकाष्टलोष्ठकैः । वार्जितासूक्ष्मसिकता ताम्रकुल्लेष्टिकोचिता ॥ ४६ । तांप्रक्षिप्यावटेमृत्स्नां जानुदघ्नं जलंक्षिपेत् । आलोड्यपद्भिः संक्षोभ्य मर्दयेन्मासमातृकं ॥ ४७ ॥ अथदारुमयंलोष्ट मुक्तलक्षण संयुतं ॥ कृतमेकांगुलघनं सर्वेषां साधनंतुतत् ॥ १३८ ॥ भस्मनोध्धूलितंकृत्वा फलकामापिसाधनं ॥ मृत्स्नां प्रसारयेत्तस्यां यथोक्तबहुलांपुनः ॥ १३९ ॥ ईषत्शुष्कांतुचोद्धृत्य पश्चात्संताडयेत्स्वयं ॥ कालपाकेन शुष्काणां तेषां दाहं च कारयेत् ॥ १४६ ॥ शुष्काचिंचादिकाष्टैश्च तानास्तीर्यसुमुहूर्तके ॥ पलालभारैराच्छाद्य वीद्याभासैस्तुषैस्तथा ॥ १४७ ॥ उद्धृत्यज्वलनेशांते जलेक्षिप्त्वोद्धरेत्क्रमात ॥ समुद्धृतेष्टकास्ताः स्युर्वर्षार्धगक्रियोचिताः ; ॥ १४८ ॥ कश्यप संहिता.

ज्या मातीत भूस, कोळसे, हाडे, दगड, गोटे, लांकूड, रोडे नाहींत अशी माती बारीक रेती व तांबडा गाळ असलेली विटांना घ्यावी. तिला एका खड्यांत टाकून गुडघाभर पाणी घालावे. मग एक महिनाभर तिला पायानें तुडवावी. एक अंगुळ जाडीचा लाकडी सांचा करून त्यांत राख टाकून मग ती पसरावी. सांचा ज्या फळीवर ठेवावयाचा त्यावर पण राख टाकावी. त्या थोड्या वाळल्या म्हणजे ठोकाव्या, व चांगल्या वाळल्या म्हणजे चिंचेची लांकडे, गवत वगैरे घालून भाजाव्या. निवाल्या म्हणजे काढून पाण्यांत बुचकळून काढून सहा महिन्यांनीं वापराव्या. मडकी, कौले, वगैरे पण याच प्रमाणें करावयाची व भाजावयाची असतात.

कर्करंचाग्निनादग्धं चूर्णितं सुजलेनच ॥
वेधितं तितऊनाच शुक्ति शंखादिकंतथा ॥
सार्धं त्रिपादं द्विगुणं किंजल्क सिकतान्वितं ॥
पुटभेदनचक्रेण मर्दयेज्जलमिश्रितं ॥ कश्यपसंहिता.

चुनखडी, शंख, शिंपा वगैरे भाजून काढून त्यावर पाणी टाकून विरवावे. हा विरलेला चुना चाळणीनें चाळावा. मग त्यांत दीड पावणेदोन किंवा दोन पट चांगली रेती घालून घाणीत पाण्यासह मळावा म्हणजे तो बांध कामास योग्य होतो. या चुन्यांत जर नुसती रेती असली तर

ऐष्टिकंइष्टिकायुक्त सैकतं सिकतामयं ॥

त्याला 'सैकत' म्हणतात व विटा घातलेल्या असल्या तर त्याला 'ऐष्टक' मळलेला चुना म्हणतात.

काचेचे प्रकार कौटिल्यानें आपल्या अर्थशास्त्रांत खालीलप्रमाणें दिले आहेत गार, चुना, व पळसाची राख यांची कांच करीत.

अवक्षेपः, प्रतिमानं, अग्निः, गणिका, भण्डिका, अधिकरणी, पिच्छसूत्रं, चेल, बोल्लनं, शिरउत्संगो, मक्षिका, स्वकायेक्षादृतिः, उदकशरावं, अग्निष्ठं, इति काचं विद्यात्। राजतानांविस्रं, मलग्राहि, परुषं, प्रस्तीनं विबर्णं वादुष्टमिति विद्यात्।

अवक्षेप (काचेचा रस पाण्यांत टाकून केलेल्या गोळ्या), थाळ्या, सूर्यकांत [लेन्स], गडु, भांडी, चमचे, नळ्या, चुडे, बिलवर, रावड्या, टिकल्या, आरसे, बाटल्या, व अग्निष्ट रिटार्ट) इतक्या गोष्टी कांचेच्या असतात. ज्यांना मागें चांदी लावली आहे असे आरसे जर विस्र [वांकडे तिकडे], डाग पडलेले खरबरीत, प्रस्तीन [बिघडलेला, ज्याचा पृष्ठभाग सपाट सारखा नसतो तो] वेरंगी असतील तर ते वाईट समजावे.

यानंतर धातूंचा विचार करूं. धातु म्हणजे ठेवलेली जिन्नस.

> शुद्धंलोहं कनकरजतं भानुलोहाश्मसारं।
> पूतिलोहं द्वितय मुदितं नाग वंगाभिदानं॥
> मिश्रं लोह त्रितयंमुदित पित्तलं कांस्यवर्तं।
> धातुर्लोहे लुह इति मतः सोपि कर्षार्थ वाचि॥ रसरत्नसमुच्चय.

प्राचीन काळीं खाणींतून निघणाऱ्या सर्वच जिनसानां धातु म्हणत व धातूंनां 'लोह' म्हणत. खाणींत शुद्ध स्वरूपांत सांपडणारे लोह म्हणजे सोनें, चांदी [व तांबे], भट्टींतून तापवून निघणारे लोह म्हणजे लोखंड, दुसऱ्या धातु शुद्ध करीत असतानां सांपडणारे लोह म्हणजे शिसे व कथील, दोन धातूंच्या मिसळीनें होणारे म्हणजे पितळ, कांसे व वर्त (सोनपितळ), लोह यांत लुह् हा धातु असून त्याचा अर्थ ओढणें तार काढणें असा आहे. जे घणानें ठोकून वाढतात व ज्यांची तार काढतां येतें ते लोह. या धातूंबद्दल कौटिल्याचे अर्थ शास्त्रांत खालील माहिती दिली आहे.

भारिकः स्निग्धः मृदुः प्रस्तर धातुः भूमिभागोवा पिंगलो, हरितः पाटलः लोहितोवा ताम्रधातुः।

काकमेचकः कपोतरोचना वर्णः श्वेत राजिनद्धोवा विस्रः सीसधातुः।
उषरकर्बुरः पक्कलोष्टवर्णोवात्रपुधातुः।
कुरुंबः पांडुरोहितः सिंदुवारपुष्पवर्णोवातीक्ष्णधातुः।
कांडभुजपत्रवर्णोवावैकृंतकधातुः।
अच्छः स्निग्धः सप्रभः घोषवान् शीततीव्रः तनुरागश्च मणिधातुः।
लोहाध्यक्षः ताम्रसीसत्रपुवैकृंतकारकूट वृत्तकंसताल लोध्रकर्मांतान् कारयेद्।
किंजल्कवर्णं मृदुस्निग्धं अनुनादिभ्राजिष्णुच सुवर्णंश्रेष्टं रक्तपीतकं मध्यमं।
रक्तंअवरं॥

श्वेतास्निग्धं मृदुचरूप्यं श्रेष्टं। उद्गत चूलिकं अच्छभ्राजिष्णु दधिवर्णंच शुद्धं॥

जड, गुळगुळीत, मऊ, पत्रेरूपानें सांपडणारी, मातीचाच अंश अशी, पिंगट, हिरवी, गुलाबी किंवा तांबडे असे तांबे असते. कावळयाच्या किंवा होल्याच्या रंगाचे, पांढुरक्या रंगाचें व बुळबुळीत असे शिसे असते.

मिठाच्या रंगाचे किंवा भाजलेल्या विटांच्या रंगाचे कथिल असते. नारिंगी, गुलाबी, किंवा शेंदरीच्या फुलाच्या रंगाचे पोलाद असते घायपात किंवा भूर्जपत्राच्या रंगाचे लोखंड असते.

पांढरा, गुळगुळीत, तेजस्वी, आवाज देणारा, तापविल्याशिवाय धार देणारा, फिक्कया रंगाचा माणि (मांगानीज, कोबाल्ट व निकल) असते. नीललोहित म्हणजे मांगानीज, रक्तलोहित ह्मणजे कोबाल्ट, श्वेतलोहित ह्मणजे निकल व कृष्णलोहित ह्मणजे लोखंड असे शब्द प्रयोग इतरत्र येतात. या सगळया धातु लोखंडांत गणल्या आहेत. जसे

कीलशूलादिनिर्माणे कृष्णलोहः प्रशस्यते॥ शिल्परत्न अ. १४

खिळे, सुरशे वगैरेनां लोखंड चांगले असें सांगितलें आहे. धातूंचे काम पहाणाऱ्या अधिकाऱ्यानें तांबे, शिसे; कथील, लोखंड, पोलाद, सोनपितळ, कांसे, ताल (टाळ, तोफा वगैरे ओततात ती धातु) लोध्रकर्म (कल्हई) ही कामे करवावी.

चटईच्या रंगाचे, मऊ, बुळबुळीत, थोडा नाद देणारे, तेजदार सोने उत्तम; पिंवळटलाल मध्यम व लाल सोनें सर्वांत हलके समजावे.

पांढरी गुळगुळीत व मऊ चांदी उत्तम, भट्टींतून काढल्यावर पांढरी, चमकदार व दह्यासारखी दिसेल ती शुद्ध चांदी समजावी.

धातूंची नानाप्रकारची भांडीं व उपकरणी करीत असत व त्यांवर झिलई देण्याची रीत खालील प्रमाणें होती.

हरिताल, मनः शिला, हिंगुळकचूर्णानां अन्यतमेन, कुरुविंदचूर्णेन वा वस्त्रं संयूह्य परिमर्दयेत् ॥

हरताळ, मनशील किंवा हिंगुळ यांचे चूर्ण व कुरुंदाच्या दगडाचे चुर्ण यांत चिंधी बुडवून घांसावे म्हणजे झिलई येते.

मातीच्या भांड्यानां झिलई देणें किंवा लाखलोटे करण्यासाठीं कांचेचा रस त्यांवर लावीत व भाजून काढीत असत.

शंखशिंपा यांच्या चुन्यात काळी माती कालवून भाजीत व मग ते भाजलेले जिन्नस बारीक कुटीत म्हणजे श्याम होत असे. पडल्या पाण्यांत तात्काळ घट्ट होणे ही श्यायची परीक्षा होय. हे श्याम म्हणजे हल्लींचे सीमेंटच म्हणावयाचे.

वनस्पतीच्या जाळून केलेल्या क्षारांची माहिती कौटिल्याचे खालील वाक्यांत मिळत.

यवमाषतिलपलाशपीलुक्षारैः गोक्षीराजक्षीरैर्वा कदलीवज्रकंदप्रतीवापो-मार्दवकरः ।

वृक्षाम्लकरमर्दाम्र, विदला, मलक, मातुलुंग, कोल, बदर, सौवीरक परूषकादिः फलाम्लवर्गः ।

दधिधान्याम्लादिः द्रवाम्लवर्गः ।

पिप्पली, मरीच, शृंगिबेराज, जिकिरात, तिक्त, गौर, सर्षप, कस्तुंबुरु, चोरक, दमनक, मरुवक, शिग्रु, कांडादि कटुकवर्गः ।

सर्पिः, तैल, वसा, मज्जानः स्नेहाः ।

सैंधवसामुद्रबिडयवक्षारसौवर्चलोद्भेदजा लवणवर्गाः ।

क्षौद्रं मार्द्विकंचमधु

सातु, उडीद, तिळ, पळस व पीलु यांचे क्षार अगर गाय किंवा बकरीचें दूध यांत केळ किंवा वज्रकंदाचा काढा मिसळल्यास व या मिश्रणांत कोणतीही जिन्नस घातल्यास ती मऊ होते. प्रतीवाप म्हणजे सोल्यूशन. चिंच, लिंबु, आंबा डाळिंब, आंवळा, पपनस, करवंद, बोर, उन्नाब (द्राक्ष) अननस ही आंबट रस देणारी फळें आहेत.

दहीं व धान्य कुजल्यावर त्यापासून निघणारा शिरका ही पातळ आंबट द्रव्यें आहेत. यांत हरबऱ्याच्या आंबीचें नांव नाहीं.

पिंपळी, मिरे, शृंगीबेर, ओंवा, मिरची, पांढऱ्या मोहऱ्या, कोथिंबीर, बिब्बा, [जायपत्री], दवणा, मरवा, सताप, शेर हे निखट पदार्थ होत.

तूप, तेल, चरबी व मज्जा हे तेलकट, पदार्थ होत.

सैंधव, मीठ, पादेलोण, जवखार, सोरा, व झाडांच्या राखी हे क्षार होत.

मधमाशांच्या पोळ्यांतील व द्राक्षांपासून काढलेले असे दोन प्रकारचे ' मधु ' होत.

मधुमधुकभजापयः सतैलं घृतगुडकिण्वयुतंस कंदलीकं ॥
यदापि शतसहस्रधा विभिन्नं भवति मृदु त्रिभिरेवतान्निषेकैः ॥
गोदंत शृंग प्रतिवापो मृदु स्तंभनः ।

दारु, मध, बकरीचे दूध, तेल, तूप, किण्व (यीस्ट, दारु लवकर तयार व्हावी म्हणून घालतात तो खमीर) केळीच्या सोंपटांचा रस ही एकत्र करून वापरली तर हजार चिरा गेलेलें कांतडें हें मिश्रण तीनदा लावल्याबरोबर मऊ होऊन जातें.

गाईचे दांत, शिंगे वगैरेंचा प्रतिवाप हा जिनसा मऊ करणारा व लवचिक असा आहे रबराचे चिकाऐवजीं या जिनसा त्या काळीं वापरीत असत.

संकरविद्या

दोन जिनसा किंवा अनेक जिनसा एकत्र मिसळणें याला संकर म्हणतात. हा संकर तीन प्रकारचा असतो (१) बल संकर (२) जल संकर व (३) अग्नि संकर. नुसत्या जोरानें दोन वस्तु एकमेकांत मिसळणें म्हणजे बल संकर होय. नुसती माती व रेती मिसळणें, खडे व माती मिसळणें व यांस ठोकून बसविणें, लाकडांत खिळा ठोकणें हे बल संकर होत. चुना, माती यांत रेती घालून घाणींत मळणें, किंवा दोन जिनसांचे पाण्यांत विरलेलें मिश्रण एकत्र करणें हे जल संकर होत. दोन किंवा अधिक जिनसा एकत्र भट्टींत घालून आटणें म्हणजे अग्नि संकर होय. बल संकरापेक्षां जल संकर अधिक टिकाऊ असतो व जल संकरापेक्षां अग्नि संकर जास्त टिकाऊ असतो. या संकरांचा उपयोग वर येऊन गेलाच आहे.

पृथक्करणविद्या

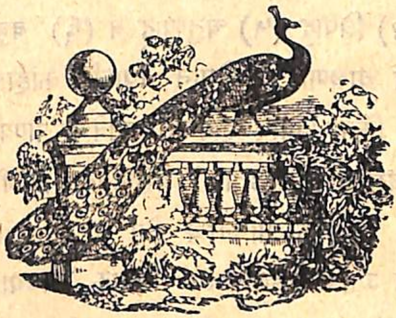
दोन किंवा अधिक जिनसा एकत्र मिसळल्यातर त्या निराळ्या काढणें याला पृथक्करण म्हणतात. बल संकरानें एकत्र केलेल्या वस्तु सुपाच्या पाखडण्यानें अगर चाळण्यानें निराळ्या होतात. जल संकरानें एकत्र केलेल्या वस्तु केव्हां केव्हां पाणी आटवून निराळ्या करतात. अग्नि संकरानें व जल संकरानें एकत्र केलेल्या वस्तु अग्नि संस्कारानें एक वस्तु जाळून किंवा रसायन व्यापारानें एका वस्तूला विकृत करून निराळ्या करतां येतात. या वस्तूंनां निराळ्या करतां येतात म्हणण्यापेक्षां त्यांतील प्रमुख वस्तूला शुद्ध करतां येतें, हलक्या वस्तूच्या मिठींतून सोडवितां येतें असें म्हणणेंच वस्तुस्थिति निदर्शक होईल. जसें—

सुवर्णंतच्चतुर्गुणेन सीसेन शोधयेद् । कौटिल्य.

रौप्यमपितत्स्वीस चतुर्भागेन शोधयेद् ।

तारयुपशुद्धं वा अस्थितुत्थे चतुस्सम सीसे शोधयेद् ।

सोने, चांदी, तांबे शुद्ध करण्यासाठीं याप्रमाणें शिशाचा उपयोग जागोजाग सांगितला आहे.



साधनखंड.

प्रस्तावना

जिनसा वाहून नेण्याचें जें साधन त्याला 'यान' असें म्हणतात. ही यानें ज्या भागावरून चालतात त्याप्रमाणें त्यांना नांवें ठेवली आहेत. ती अशी:—

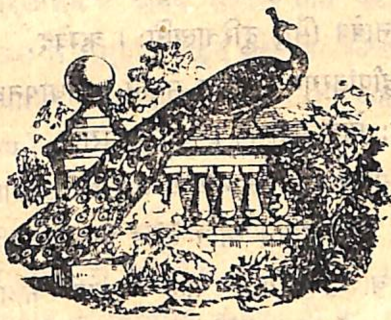
अश्वादिकं तु यद्यानं भूमियानं स्थले स्थितं ॥
जले नौकैवयानं तज्जलयान मितिस्मृतं ॥
अग्नियानं विमानंस्याद् व्योमयानं तदेवच ॥ भृगुसंहिता. अ. ५.

जमीनीवरून चालणारी जी यानें त्यानां 'भूमियान' म्हणतात. यांत 'रथ' हे प्रमुख आहे. पाण्यावरून चालणारे जे यान ते 'जलयान' होय. यांत नौका प्रमुख आहे. विस्तवावरून जाणारे किंवा आकाशांतून चालणारे जे यान त्याला 'अग्नियान' किंवा 'व्योमयान' म्हणतात. यांत विमान हें प्रमुख आहे. अग्नियान म्हणजे आगगाडी (आगीने चालणारी) नव्हे.

जेथून यानें जातात त्या ठिकाणीं त्याच्या ज्या खुणा उरतात त्यांना 'पद' म्हणतात. या पदांवरून यानांचे सहा प्रकार होतात. (१) विपाद् (२) एकपाद् (३) द्विपाद् (४) त्रिपाद् (५) चतुष्पाद् व (६) बहुपाद् हे ते सहा प्रकार होत. आकाशांतून चालणारे जें विमान त्याची कांहींच खूण उरत नाहीं म्हणून त्याला विपद किंवा विपाद म्हणतात. नावेचा पाण्यांत एक फरपटा पडतो तसाच तो कर्णक 'घसीटा'चा पडतो. घसीटाला इंग्रजींत स्लेज् म्हणतात हीं एकपाद् यानें होत. दुचाकी गाड्यांचे दोन फरपटे पडतात म्हणून तीं द्विपाद होत. तीन फरपटे ज्यांचे पडतात त्या त्रिपाद गाड्या होत. चार फरपटे पडतात त्या चतुष्पाद व पुष्कळ फरपटे पडतात ती बहुपाद यानें होत. वेदांत एकचक्र, द्विचक्र, त्रिचक्र, चतुश्चक्र, सप्तचक्र व बहुचक्र असे रथांचे प्रकार आलेले आहेत व ते या फरपटण्यावरून किंवा गाडीला असलेल्या चाकांवरून पडलेले आहेत. कश्यपसंहितेत व भृगुसंहितेत नऊ चाकी गाड्यांची माहिती दिली आहे.

चतुष्पदंच द्विपदं त्रिपदं बहुपादकं ॥
चतुर्विधमिहोद्दिष्टं यानं भूमिभुजामिह ॥
गजाश्वादि चतुष्पादं दोलादि द्विपदं भवेत् ॥
नौकादि त्रिपदं ज्ञेयं रथादि बहुपादकं ॥ युक्तिकल्पतरु.

वरील भेद युक्तिकल्पतरुकारांनीं पण चाकें किंवा पाय यावरूनच केलेले दिसतात.



प्रकरण आठवे.

नौकाशास्त्र.

वस्तु वाहून नेण्याचे अगदीं सोपे उपाय अगर कमी मेहनत पडणारें साधन म्हणजे पाणी. कोणतीही वस्तु पाण्यांत टाकली तर ती पाण्याबरोबर वाहून जाईल व अशा रितीनें तिला इष्ट स्थळीं थोड्या मेहनतीनें नेतां येईल ही गोष्ट फार प्राचीन काळापासून हिंदुस्थानांतील लोकांस अवगत होती. ही गोष्ट खालील उताऱ्यावरून उघड आहे.

सिंधुं न नावा दुरितातिपर्षि । ऋग्वेद.

विश्वानावेव सिंधुं दुरितात्यग्निः । ऋग्वेद.

नावाद्वीपांतरगमनं समुद्र संयानं । बोधायनधर्मसूत्र.

स्थितः पोते महार्णवे । मार्कंडेयपुराण.

समुद्रयानेरत्नानि आनयिष्ये बहूनिच । वराहपुराण.

अपारे दुस्तरेऽगाधे यांति वेगेन नित्यशः । ज्योतिश्चक्र.

या शास्त्रावर वशिष्ठ ऋषींनीं फार व्यासंग केला आहे. वेदांत तर "वशिष्ठासो अप्सरसः" हे शब्द नौकेला पुष्कळ वेळां लावलेले आहेत. या शास्त्राचा विस्तार कसा होत गेला हे खालील श्लोकांवरून चांगलें ध्यानांत येईल.

बाहुभ्यां संतरेद्वारि जघन्यमिति कीर्तितं ॥ १

तुंन्यादैस्तु फलैर्यानं फलयानं प्रचक्षते ॥ २

यानं यल्लघुभिर्वृक्षैर्वृक्षयानं तदुच्यते ॥ ३

चर्मभिर्वायु पूर्णैर्यच्चर्म यानं तदुच्यते ॥ ४

पशुभिः सलिले यानं पशुयानं प्रकीर्तितं ५

घट्टीभिर्घटितं यानं घटीयानं तदुच्यते ॥ ६

द्रोणीरूपंतु यद्यानं द्रोणी यानंच तत्स्मृतं ॥ युक्तिकल्पतरु.

पवमान सोमाभ्यां नीतानौः । अरित्रैः प्लावितानौका ॥ अब्धियानसूत्र.

हातांनीं पाणी पोहून जाणें हें अगदीं हलकें म्हणजे जिन्नस नेण्याच्या

बाबतींत अगदीं कमी किमतीचे आहे. भोंपळ्यासारख्या हलक्या फळांच्या संगतीनें अधिक काम करतां येईल याला ‘फलयान’ म्हणतात. लहान लहान झाडें तोडून त्यांचा तराफा बांधणें याला ‘वृक्षयान’ म्हणतात. कांतड्याच्या पिशव्या शिवून त्यांत हवा भरून तरून जाणें याला ‘चर्मयान’ म्हणतात. जनावरांच्याबरोबर जाणे ‘पशुयान’ होय. घागरीसारखी भांडीं पालथी घालून तरणें म्हणजे ‘घटीयान’ द्रोणाच्या आकाराचें जें लांकूड कोरून केलेले असतें त्याला ‘द्रोणीयान’ दोणी म्हणतात. वारा व पाणी या दोहोंच्या योगानें जें जातें तें नौ व वारा, पाणी व वल्हीं याच्या योगानें जी चालते ती नौका. अरित्र [वल्हे] हा शब्द शत्रूपासून सोडविणारे (अरेः त्रायते, इति) अशा अर्थाचा आहे. व नौका म्हणजे [न ओकस्] घर नव्हे ते अशा अर्थाचा शब्द आहे. हिमालय नुकताच वर आला तेव्हां ही नवी जमीन कोणाच्या ताब्यांत असावी या बद्दल देव व दानव यांच्यांत मोठी लढाई झाली. या लढाईंत दानवांचा पराजय होऊन ते समुद्रांत पळून गेले त्या वेळेला अनुलक्षून ‘अरित्र’ व ‘नौका’ हे शब्द प्रचारांत आले आहेत. शत्रूपासून ज्यांनीं आपणांस वांचविलें ते अरित्र व घर नसल्यावेळीं जे घरासारखे उपयोगी पडले ते ‘नौका’ अशी कथा आब्धियानांत याबद्दल दिली आहे.

देवदानव संग्रामे शत्रुभिः परिपीडितान् ॥
समुद्रेयागृहंभूता सा नौका दानवैः स्मृता ॥
अरेस्त्रायति यत्क्षिप्तमरित्रं तन्महोदधौ ॥
चक्रस्थितान्यरित्राणि चक्राणि परिचक्षते ॥ अब्धियान.

चाकावर फळ्या वल्ह्यासारख्या बसवून नाव झपाट्यानें नेण्याची युक्ति दानवांनीं त्यावेळीं वापरली असें दिसते. हिमालय वर आला तेव्हां जी खळबळ उडाली तिला ‘समुद्रमंथन’ असें नांव पुराणांत दिलें आहे व हे दानव म्हणजे चिनी लोक असावे असें वाटतें.

नावेसाठीं लागणारें लांकूड ब्राह्मण अगर क्षत्रिय असावें असें सांगितलें असून त्याला लाकडांचे गुण खालीं दिले आहेत.

लघुयत्कोमलं काष्ठं सुघटं ब्रह्मजातितद् ॥
दृढांग लघुयत्काष्ठ सुघटं क्षत्रजातितद् ॥ युक्तिकल्पतरु.

जें लांकुड हलकें, मऊ व घडायला सोपें ते ब्राह्मण व जें लांकुड हलकें घडायला सोपें पण कठीण तें क्षत्रिय लांकुड होय. हीं दोनी प्रकारचीं लांकडें नौकेला उपयोगी म्हणुन सांगितलें आहे.

नौकेच्या ठिकाणीं खाली लिहलेले गूण असावे लागतात.

लघुता दृढता चैव गामिताऽच्छिद्रतातथा ॥

समतेति गुणोद्देशो नौकायां संप्रकाशितः ॥ युक्तिकल्पतरु.

हलकेपणा, मजबुती, अणीदारपणा, भोकें नसणें व कोणत्याही बाजूस न कलंडणें हे गुण नावेंत अवश्य पाहिजेत.

नावांचे तीन प्रकार असतात (१) सामान्या (२) दीर्घा व ३) उन्नता.

१ सामान्य नौकेची लांबी चार, रुंदी एक व उंची पण एक असते व या पासून लांबी सहा तर रुंदी तीन व उंची सव्वा दोन या पर्यंत निरानिराळी मापे असल्यामुळें या सामान्य नावांच्या दहा जाती होतात त्या.

क्षुद्राय मध्यमा भीमा चपला पटलाऽभया ॥

दीर्घापत्रपुटाचैव गर्भरा मंथरा तथा ॥ युक्तिकल्पतरु.

(१) क्षुद्रा, (२) मध्यमा, (३) भीमा (४) चपला, (५) पटला, (६) अभया, (७) दीर्घा (८) पत्रपुटा, [९] गर्भरा व [१०] मंथरा अशा दहा सामान्य जाती. सगळ्यांत लहान नौका म्हणजे क्षुद्रा; सगळ्यांत लांब नौका म्हणजे दीर्घा, सगळ्यांत रुंद म्हणजे गर्भरा व सगळ्यांत खोल म्हणजे मंथरा.

३ दीर्घा नौका म्हणजे ती लांबीत आठ असून रुंदीत एक असते व उंचीत ती सव्वा असते. या नौकांच्या पण दहा जाती आहेत त्या अशा;---

दीर्घिकातरणिर्लोला गत्वरागामिनी तरिः

जंघालाप्लाविनीचैव धारिणी वेगिनी तथा ॥

(१) दीर्घिका (२) तरणि [३] लोला [४] गत्वरा [५] गामिनी [६] तरि [७] जंघला [८] प्लाविनी [९] धारिणी व [१०] वेगिनी

३ उन्नता नौका ह्मणजे तिची लांबी आठ व रुंदी व उंची सारखी चार भागा पर्यंत असते. यांचे पांच प्रकार आहेत.

ऊर्ध्वानूर्ध्वास्वर्णमुखी गर्भिणी मंथरा तथा ॥

[१] ऊर्ध्वा [२] अनूर्ध्वा [३] स्वर्णमुखी [४] गर्भिणी व [५] मंथरा.

नावा बांधण्यांत लोखंड वापरूं नये असा नियम सांगितला आहे.

नसिंधुगासार्हतिलोहबंधं यल्लोहकांतैर्ह्रियतोहिलोहं ।

विपद्यते तेन जलेषु नौका गुणेन बंधं प्रवदंति तज्ज्ञाः ॥ अब्धियान समुद्रांत चालणारी जी नाव तिच्या रचनेंत लोखंड वापरूं नये. समुद्राच्या

पाण्याने व त्यांत असणाऱ्या लोहचुंबकामुळें लोखंड खराब होतें किंवा उपटून निघते. यामुळें समुद्रांत नाव बुडण्याचे भय असते या साठीं नावा बांधतानां त्यांत सांध्यासाठीं दोऱ्या वापराव्या असे नौका शास्त्रज्ञांचे सांगणे आहे. या दोऱ्या बहुधा काथ्याच्या असतात.

शिडांनीं चालणाऱ्या नावांवर एक ते चार शिडांचे दांडे असतात त्याला ' शृंग ' म्हणतात.

चतुःशृंगात्रिशृंगावा द्विशृंगाचैकशृंगिणी ॥
अवक्रंनिर्व्रणंस्निग्धं महासारंच सुवृत्तं ॥
सितपट्टेनसद्बंशं शृंगस्यात्सर्वदाशुभं ॥ अब्धियान.

नौका बांधताना अनुभवानें असे दिसून आले आहे कीं तिच्यावर एक तरी व जास्तीत जास्त म्हणजे चार शृंगे उर्फ डोल काठ्या असाव्या. डोलकाठीं लावणे ती सरळ, कीड न लागलेली, बिरट, मजबूत, चांगली गोल असून तिच्या दोन्ही टोकांनां तांब्याच्या पट्या वगैरेनी टोपणें घातलेलीं असावी. असे हे लाकूड किंवा मोठा बांबू असला तरी चालेल. अशी डोलकाठी चांगली म्हणून सांगितली आहे.

या डोलकाठ्या नांवेवर दोऱ्यानी बांधलेल्या असाव्या या दोऱ्या काथ्या किंवा सण अगर तागाच्या कराव्या.

नवभिस्तंतुभिः सूत्रं सूत्रैस्तु नवभिर्गुणः ॥
गुणैस्तु नवभिः पाशोरश्मिस्तैनवभिर्भवेत् ॥
नवाष्टसप्तषट्संख्यैरश्मिभिर्रज्जवः स्मृताः ॥
नौकायांकाशशणजा उत्तमारज्जवः स्मृताः ॥ युक्तिकल्पतरु.

नऊधागे म्हणजे सूत, नऊ सुते म्हणजें गुण, नऊ गूण म्हणजे पाश, नऊ पाश म्हणजे रश्मि, आणि सहा ते नऊ रश्मि म्हणजे रज्जु. या काश किंवा शण यांच्या केलेल्या रज्जु नावांवर वापराव्या. हल्ली काथ्या किंवा तागाच्या वापरतात.

डोलकाठ्यांवर शिडे लावावयाची असतात ती.

बहुकार्पाससूत्रोत्थंवस्त्रं कार्पासकं स्मृतं ॥
स्थूलसुक्ष्मादिभेदेन तच्चानेकविधं भवेत् ॥
सत्सर्वंसर्वयोग्यंस्यात्सर्वेषामपिसंमतं ॥ युक्तिकल्पतरु.

कापसाचे दोरे उभे आडवे घालून त्याच्या विणलेल्या वस्त्राला 'कापड' ह्मणतात' हे कापड बारीक मोठे सूत असेल त्या प्रमाणें अनेक प्रकारच असते, हें सर्व प्रकारचे कापड शिडाला सर्व प्रकारे योग्य असते असे सर्वांचे मत आहे.

नौकेवर पुष्कळ दिवस रहाणे असले ह्मणजे तिजवर राहण्यासाठीं खोल्या बांधतात त्या खोल्याना मंदीर म्हणतात. हे मंदिर लाकडी अगर धातुचे असते व नावेवर ते कोठे आहे हे पाहून त्या प्रमाणें नावेचें नांव ठेवतात.

काष्ठजंधातुजंचेति मंदिरं द्विविधं भवेद् ॥
अत्र शय्यासनादीनां मंथरोह्लोचयोर्गृहं ॥
सगृहं निर्गृहं वापि तत्सर्वंद्विविधंस्मृतं ॥
सुगृहात्रिविधा प्रोक्ता सर्व मध्याग्रमंदिरा ॥
सर्वतो मंदिरंयत्र साज्ञेया सर्व मंदिराम् ॥
राज्ञांकोशाश्वनारीणां यानमत्र प्रशस्यते ॥
मध्यतो मंदिरंयत्र साज्ञेया मध्य मंदिरा ॥
राज्ञांविलासयात्रादि वर्षासु च प्रशस्यते ॥
अग्रतो मंदिरंयत्र साज्ञेयात्वग्र मंदिरा ॥
चिरप्रवासयात्रायां रणें काले घनात्यये ॥
मंदिरमानं नौकाप्रसरतएवार्ध भागतोन्यूनं ॥ युक्तिकल्पतरु.

मंदिरामध्यें निजणें बसणें वगैरेचीं सोय केलेली असते. या सोईत हेलकावे अगर हिसके बसू नये अशी तजवीज केली असेल तर त्याला गृह म्हणतात. असे मंदिर जर नावेच्या तोंडी असेल तर तिला 'अग्रमंदिरा' म्हणतात हे मंदिर मध्यें असेल तर 'मध्य मंदिरा' ह्मणतात व मागच्या अंगास किंवा तिन्ही जागी असेल तर तिला 'सर्व मंदिरा' ह्मणतात. हल्लीच्या आगबोटी 'सर्व मंदिरा असतात. सर्व मंदिर नौका राजांचे खजिने, घोडे अगर बायका नेण्यासाठीं वापराव्या. मध्य मंदीर नावा पावसाळ्यांतील प्रवास किंवा चैनीसाठीं, हवा खाण्यासाठीं फिरण्यास वापराव्या. अग्रमंदीर नावा लांबचा प्रवास, लढाई, किंवा आठ महिन्याच्या प्रवासाला चांगल्या. तोंडाशीं मंदिर असेल तर तेथें हवा छान लागते, शत्रुची टेहळणी करून मारा करतां येतो, पण तुफान वगैरे प्रसंगी पाणी लागते. समुद्राची लाट पुढल्या अंगून आंत येण्याचा संभव जास्त असतो व मागच्या भागी असे पाणी बहुधा येत नाहीं. शिवाय नावेचे

पुढचें तोंड जरा उचललेलें असून मागचें तोंड जरा जास्त पाण्यांत गेलेलें असावें लागतें म्हणजे नाव चांगली चालते. याप्रमाणें पुढल्या तोंडाला धोका जास्त असतो, मधल्या अंगाला कमी व मागील अंगाला धोका बहुतेक नसतोच. मंदिर कोठेंही असले तरी ते लांबी अगर रुंदीत नावेच्या निम्यापेक्षां जास्त असूं नये. मंदिराच्या चारी अंगांनीं खलाशी वगैरेस फिरतां यावें यासाठीं हा निर्बंध घातलेला आहे

नाव चालविण्याचें चार प्रकार सांगितले आहेत.

नौकादंडः क्षेपणी स्यादरित्रं केनिपातनं ॥
चक्राणि पुटभेदाः स्युर्भ्रमाश्च जलनिर्गमाः ॥
सांयात्रिकः पोतवणीक् कर्णधारस्तु नाविकः ॥
नियामकाः पोतवाहा कूपकोगुणवृक्षकः ॥ अग्नियान.

नाव चालविण्यासाठीं एक बांबू घेऊन तो टाकून व टेंकून नाव चालवितात त्या काठीला 'क्षेपणी' म्हणतात. अरित्रा म्हणजे वल्हे याबद्दल वर लिहिले आहेच. ही वल्ही चाकावर बसविली व ती चाके पुटभेद (कोपरा प्रमाणें मोडका) वांकड्या दांड्यानें अगर दुसऱ्या चाकांनीं चालविली ह्मणजे त्याला 'पुटभेदचक्र' म्हणतात. पाण्याच्या बाहेर निघणाऱ्या पेंच [स्क्रू] नें नाव चालविली ह्मणजे तिला 'भ्रम' म्हणतात. 'पुटभेद नावा' काशीस गंगेत अद्याप चालू आहेत. भ्रम नौका मात्र आपल्याकडे दिसत नाहींत पण 'स्क्रू प्रापेलर आगबोटी' या भ्रम नौका होत. नावेवरच्या उतारूंना 'सांयात्रिक' म्हणतात, नावेचे सुकाणू फिरविणाराला 'नाविक' म्हणतात. सुकाणू म्हणजे नावेचा कानच होय, तो फिरगाळला कीं नाव इकडून तिकडे वळते. वल्ही मारणाऱ्या खलाशाना 'नियामक' नावेचा वेग ताब्यांत ठेवणार म्हणतात. नावेची डोलकाठी जिला वर शृंग म्हणून सांगितले तिला 'कुपक' ह्मणतात. विहिरीवर जसें 'तुलायंत्र' किंवा लाट असते त्या प्रमाणें नावेवर डोलकाठी व शीड असते व म्हणून या काठीला जलशास्त्रांतील 'कूपक' च नांव ठेवले आहे.

प्राचीन काळी सुद्धां नावाना धातूनी मढवीत असत.

लोह ताम्रादि पत्रेण कांत लोहेन वा तथा ॥ अग्नियान
धात्वादीनामतो वक्ष्ये निर्णयं तरि संश्रयं ॥ नौकानयन

नावेला लोखंड, तांबे किंवा पोलाद यांनी मढवून मजबूत करण्याबद्दल नियम सांगतो. हे नियम म्हणजे विशेष म्हणून जे वर नांवांचे प्रकार सांगितले ते प्रकार होत. अशा धातूनी मढविलेल्या नांवांना वेदांत ' हिरण्मयीनौः, सोन्यानें मढविलेली नौका असे म्हटले आहे व पुढे हिचेच वर्णन ' शतारित्रा ' शंभर वल्ह्यांची असे दुसऱ्या ठिकाणीं केले आहे. यावरून वेदकाली सुद्धां शंभर शंभर वल्हीवर असलेल्या व सोन्यानी मढविलेल्या नौका होत्या असे दिसते.

नौकासु मणिविन्यासो विज्ञेयो नव दंडवद् ॥
मुक्ता स्तबकैर्युक्ता नौकास्या त्सर्वतो भद्रा ॥
तत्संख्याचेदथरसवेदद्वय संमिताः क्रमशः ॥
कनकादीनांमाला जयमालेति गद्यते सदभिः ॥ युक्तिकल्पतरु

नावेवर मणि [रत्ने] बसविणे ती राजदंडावर बसवितात त्याप्रमाणें बसवावी. मोत्यांचे चवकडे किंवा गुच्छ बसविलेल्या नौकेला " सर्वतो भद्रा " म्हणतात. सोन्याच्या सहा, चार किंवा दोन माला (दीर्घ वर्तुल पट्टे) जिच्यावर (काढलेल्या) असतात तिला " जयमाला " म्हणतात. याप्रमाणें रत्नखचित नावाचा उल्लेख ग्रंथांतून सांपडतो.

या सोन्यारुप्याचा उपयोग नावेला शोभा आणण्यात करीत.

कनकं रजतं ताम्रं त्रितयं वा यथाक्रमं ॥
बम्हादिभिः परिन्यस्य नौकाचित्रण कर्माणि ॥
सितरक्ता पीत नील वर्णान दद्याद् यथाक्रमं ॥
शुक्लरक्तोथ चित्रश्च पीतः कृष्ण स्त्रिभिस्त्रिभिः ॥
अवज्ञासिक संज्ञाना बस्र वर्णाष्टकं विदुः ॥

सोने, चांदी; तांबे अगर तिन्ही धातूंचा उपयोग नाव सुंदर करण्यांत करावा. पांढरा, तांबडा, पिवळा व निळा असे रंग एकावर एक द्यावे. किंवा पांढरा व काळा, लाल व काळा, पिवळा व काळा असे रंगाचे पट्टे ओढावे व याप्रमाणे नांवेला रंगी बेरंगी करून नाना जनावरांची तोंडे पुढल्या अंगास बसवून शोभिवंत करावी. तसेच तिच्यावर नाना प्रकारचे ध्वज लावून तिला शोभा आणावी.

नांवेवर काय भाडे द्यावें या विषयीं मनूने पुढील नियम सांगितला आहे.

पणं यानंतरे दाप्यं पुरुषोर्धपणं तरे ॥
पादं पशुश्च योषिच्च पादार्धं रिक्तकः पुमान् ॥

भांडपूर्णानि यानानि तार्यं दाप्यानि सारतः ॥
रिक्तभांडानि यत्किंचित् पुमांसश्चा परिच्छदः ॥
दीर्घाध्वनि यथा देशं यथा कालं तरो भवेद् ॥
नदी तीरेषु तद्विद्या त्समुद्रे नास्ति लक्षणं ॥ मनुस्मृति

(रिकामी) गाडीला नावेवर एक पण उतार घ्यावा, बोजा घेऊन जाणाऱ्या माणसाला अर्धा पण, जनावर अगर स्त्रीला पावपण, रिकामा माणूस अष्टमांशपण, भरलेल्या गाड्या उतरणें असल्यास त्यावर असलेल्या बोजाप्रमाणें उतार घ्यावा. रिकामी नुसती गाडी असली तर रिकाम्या पुरुषाप्रमाणें तिला अगदी थोडा उतार घ्यावा. लांबच्या पल्ल्याला जायचे असेल तर ज्याप्रकारच्या मुलखातून व ज्याप्रकारच्या दिवसांत जावयाचे असेल त्या प्रमाणें उताराचे भाडें अगोदर ठरवून जावें. ही प्रदेश व काल यांची अट नद्यांनां लागू आहे. समुद्राला ही अट लागू नाहीं. नद्यांनां पावसाळ्यांत किंवा निरनिराळ्या प्रांतांतून जाताना कमी-जास्त त्रास पडतो यासाठीं नदीमार्गानें लांबचा प्रवास करणे असल्यास देशकालाचा विचार केला पाहिजे पण समुद्राचे ठिकाणी देश किंवा काल यांच्या योगानें तफावत पडत नाहीं म्हणून तेथें देशकाल पाहून भाडें बदलण्याची जरूर नाहीं.

नावा कशा बांधाव्या, त्यांची रचना कशी करतात, कोणत्या रचनेंत काय गुणदोष वगैरे विवरण करूं लागल्यास ग्रंथविस्तार फार होईल. शिवाय त्यांत मधून मधून तरी चित्रे दिल्याशिवाय विषय स्पष्ट करून सांगता येणार नाहीं यासाठीं इतके विवेचन करून हात आंखडणें भाग आहे. तात्पर्य वाफेच्या यंत्राशिवाय इतर सर्व सोई प्राचीन काळीं हिंदुस्थानांत होत्या. मुसलमानाशीं संबंध येऊन अस्वस्थता झाली व जाती व धंदे यांची फारकत झाली तेव्हांपासून अव्यवस्थेला सुरवात होऊन सर्व कला गेल्या.

चाणक्याच्या वेळीं या शास्त्राची किती प्रगति झाली होती हे त्याच्या अर्थशास्त्रावरून कळते. त्याचे कांहीं उतारे खालीं दिले आहेत.

नावाध्यक्षः समुद्रसंयान, नदीमुखतरप्रचारान् देवसरो, विसरो, नदीतरांश्च स्थानी या दिषु अवेक्षेत ।

नावांच्या मुख्यानें समुद्रांत चालणारी संयान गलबतें, नद्यांचे तोंडापासून वर नद्यांचे उगमांकडे जाणारे तरप्रचार पडाव, नैसर्गिक किंवा कृत्रिम तलावांत

चालणाऱ्या विस्र नावा, नद्यांतून आरपार नेणाऱ्या तर होड्या यांवर व बंदरें वगैरेंवर नजर ठेवावी. या ठिकाणीं तीन प्रकारच्या नावा सांगितल्या आहेत. समुद्रांत चालणारी गलबतें [संयान] हा शब्द बौधायन धर्मसूत्रांत पण आलेला वर दिला आहे, नद्यांत चालणारे पडाव [प्रचार], तलावांत चालणारे व नद्यांत पार करणाऱ्या होड्या [तर] असे हे तीन प्रकार होत.

मूढं वाताहतां तां पितेवानु गृह्णियाद्।

एखादी नाव जर वाऱ्यानें भलतीकडे गेली, किंवा मोडली तर तिला [तिच्यावरील उतारू वगैरेनां] बापाप्रमाणें संभाळावें.

शासक, नियामक, दात्र, रश्मिग्राहक, उत्सेचक, अधिष्ठिताश्च महानावो हेमंत ग्रीष्मतार्यासु महानदीषु प्रयोजयेद्। क्षुद्रकाः क्षुद्रिकासु वर्षास्राविणीषु।

"हिवाळयांत व उन्हाळयांतसुद्धां ज्या नद्यांनां उतार नसतो अशा नद्यांत मोठ्या नावा ठेवाव्या. ह्या नावांवर 'शासक' सुकाणूवाला, 'नियामक' वल्हीवाले, 'दात्र' काठ्या लावणारे, 'रश्मिग्राहक' दोऱ्या लावून ओढणारे, 'उत्सेचक' पाणी उपसून टाकणारे अशी पांच प्रकारची माणसें असावी." 'दात्र' म्हणजे नाव काठाला जाऊन धडकूं नये म्हणून काठीनें तिला जमीनीपासून लांब ठेवणारे लोक. नाव वर उगमाकडे जावयाची म्हणजे तिला दोरी लावून कांठावरून चालणारे लोक ओढीत असतात त्यांना 'रश्मिग्राहक' म्हणतात. नावेला असणाऱ्या चिरा वगैरेंतून तींत पाणी येत असतें ते वरचेवर उपसून टाकणाऱ्यानां 'उत्सेचक' म्हणतात व या कामासाठीं लाकडाचें अगर कातड्याचें जे पोहऱ्यासारखें भांडें असतें त्याला 'सेकपात्र' म्हणतात. "पावसाळी नद्यांतून लहान नावा ठेवाव्या."

नावेंतून जातांना कोणा जवळून नोर घेऊं नये याबद्दल त्यावेळचा नियम असा होता

ब्राह्मण, प्रव्रजित, बाल, वृद्ध, व्याधित, शासनहर, गर्भिण्यो नावाध्यक्ष मुद्राभिः तरेयुः।

ब्राह्मण, सन्यासी, पोर, म्हातारा, रोगी, टपाली व गर्भारश्या याना नावेच्या मुख्यानें खूण मुद्रा (पास) द्यावी म्हणजे त्यांस फुकट नावांवरून जातां येईल. इतरांनीं खालीलप्रमाणें उतार दिला पाहिजे.

क्षुद्रपशुर्मनुष्यश्च सभारो माषकं दद्यात् ।
शिरोभारःकायभारो गवाश्वंच द्वौ ।
उष्ट्रमहिषं चतुरः । पंच लघुयानं । षड्गोलिंगं । सप्त शकटं ।
पण्यभार पादं । द्विगुणो महानदीषु तरः ।

शेळी वगैरे लहान जनावर किंवा बोजा घेणारा माणूस याजपासून दिडकी घ्यावी; माणसाचा बोजा किंवा गाय, घोडे यांना दोन दिडक्या; म्हैस, उंटाला चार; लहान छकडे याला पांच; बैलांच्या गाडीला सहा; मोठ्या गाडीला सात दिडक्या घ्याव्या; भरलेली गाडी वगैरेंना पावली. मोठ्या नद्यांवर याच्या दुप्पट उतार घ्यावा.

अतिभारेण, अवेलायां, अतीर्थे तरतश्च पुरुषोपकरणहीनायां असत्कृतायां वा नाविविपन्नायां नावध्यक्षो नष्टं विनष्टं वा अभ्यामवेद् ।

फाजील बोजा भरला असेल तर, भलत्याच वेळीं निघाला असेल तर, उतार नाहीं तेथूनच जात असेल तर, जिच्यावर नावाडी अगर नावेचे सामान कमी आहे अशा, जी दुरस्त नाहीं अशा किंवा जी फुटकी आहे अशा नावेवरून कोणी गेला तर जें नुकसान होईल ते नावेच्या मुख्यानें भरून देववावे.

सप्ताह वृत्तामाषाढीं कार्तिकींचांतरांतरः ॥
कार्मिक प्रत्ययं दद्यात् नित्यंचान्हिकमावहेत् ॥

आषाढी सप्ताहापासून कार्तिकी सप्ताहापर्यंत नावेचा उतार हंगामापुरता एकदांच द्यावा. बाकी एरवी रोजचा उतार रोज किंवा जेव्हांच्या तेव्हां द्यावा.

यावरून त्या इसवी सनापूर्वीच्या काळच्या व्यवस्थेची कल्पना येते व हा प्रचार आपल्याकडे अद्याप रूढ पण आहे.

प्रकरण नववें

रथ शास्त्र

जमीनीवरून माल वाहून नेण्याचे जे साधन त्याला भूमियान म्हणतात. जलयानांत जसे पाणी हातांनी पोहून जाणे म्हणजे अगदी निकृष्ट जलयान, त्याप्रमाणे भूमियानांत जमीनीवरून पायानें जाणे हे अगदी निकृष्ट भूमियान होय. जलयानांत पाण्याची घटना सर्वत्र सारखी असल्यामुळें जलयानांची साधारण रचना सर्वत्र सारखी असून त्यांत विविधता फार कमी. जलयानांत [नावेंत] पाणी येऊं नये, ती कोणत्याही अंगास कलंडूं नयें व ती झपाट्यानें जावी इतक्याच गोष्टी साधावयाच्या असतात पण भूमियानांत जमीनीचा अनेक प्रकारचा उंच सखलपणा, मऊ कठिणपणा, व गुळगुळित खडबडीतपणा यामुळें यानांच्या रचनेंत अनेक भेद करावे लागतात. पाण्यांतील वाहनाची झीज कमी पण जमीनीवर घर्षण जास्त व झीज जास्त यामुळें ही झीज कमी व्हावी-ह्मणून कृत्रिम जमीन तयार करणें हे यांत विशेष असते. कृत्रिम जमीन किंवा यांनांच, रस्ते असे नांव आहे हे तयार करूं लागले ह्मणजे मृत्कर्म [भराव] अर्चा [रस्त्याचा पृष्टभाग विशिष्ट प्रकारचा करणे] सेतुबंधन (पूल बांधणें), विवरकरण [बोगदे करणे] वगैरे अनेक गोष्टी कराव्या लागतात. एकट्या अर्चेमध्यें मुरूम घालणें, खडी घालणे, फरशी [दगडी] करणे, लाकडी ठोकळे घालणे, विटा बसविणें, चुनेगच्ची करणें, डामराची जमीन करणें वगैरे अनेक प्रकार असून विशिष्ट प्रकार विशिष्ठ यानाना अधीक हितकर असे दिसून आले आहेत यांतच लोखंडी रूळ घालून त्यावरूनच यानांची 'ये जा' करणे हा एक प्रकार हल्लीं रूढ आहे. याप्रमाणें भूमियानांची विविधता व विस्तार जलयानापेक्षां फार मोठा आहे.

अगदीं पहिले भूमियान म्हणजे पायांनीं चालणे यांत पाय उचलून टाकण्यांत येतो म्हणून या रस्त्याला 'पद्हति' पायांनी तुडविलेला अगर मळलेला रस्ता असे म्हणतात. हा साधारणपणे कसल्याही जमीनीवरून जातो. याला कशाचीच अडकाठी नसून हा स्वतंत्र आहे. प्रत्येक मनुष्य आपल्या मनाप्रमाणें यांत काम करू शकतो. यांत होणारे काम थोडे असते. पण ते खात्रीचे व हुकमी असते जितकीं साधने वाढलात त्याप्रमाणें वाहिले जाणारे मालाचे परिमाण वाढते खरं पण त्यांत परावलंबीपणा वाढतो व जरा एका ठिकाणीं कांहीं कमी जास्त झाले कीं

सर्वच व्यवहार बंद पडतो. याप्रमाणे कोठे कांहीं कोठे कांहीं एक आहे एक नाहीं अशी स्थिती आहे.

याच्या पुढची पायरी म्हणजे डोक्यावरून बोजा नेण्याची. जिनसेचा दोरीनें भारा बांधून तो डोक्यावरून इष्ट स्थळीं नेणे हा दुसरा मार्ग होय. या भाऱ्यासाठीं बंधन पाहिजे इतकेच नव्हे तर तो उचलून देण्यास दुसरा इसम पाहिजे असे पाहिल्यावर ती जिन्नस दोन माणसांनीं मिळूनच न्यावी हे बरे असे दिसले व त्याप्रमाणे नौघणे नेतात तसे एक आडवे लाकूड खांद्यावर घेऊन व त्याला न्यावयाची जिन्नस टांगून नेण्याचा प्रघात पडला याला 'वाहन' म्हणतात पाण्याच्या ओघाप्रमाणे या प्रकारानें वस्तु, मुकाट्याने इकडून तिकडे जाते यावरून हे नांव पडले आहे. या वाहनाच्या रस्त्याल 'पथ्या' म्हणतात.

वाहनाच्या पद्धतीनें नाजूक जिनसा नेण्यासाठीं 'दोला' म्हणजे डोलीची योजना करतात. खांद्यावरच्या दांड्याला एक पेटी टांगून त्या पेटींत ती जिन्नस ठेवून नेतात. या डोलीची रचना अशीः—

यानं यद् द्विपादाभ्यां स्यात् तद्दोला दिक मुच्यते ॥
चतुर्भिर्युक्ति संयुक्तै र्दण्ड धातु गुणांबरैः ॥
दिगष्ट षट् चतुर्हस्त दीर्घो दंडो युग क्रमाद् ॥
कनकं रजतं ताम्रं लोहं धातु चतुष्टयं ॥
मौंजंच शणजं चैक कार्पास केशजं गुणं ॥
कौषेयमथ कार्पासं वार्क्ष्यं लोमजमंबरं ॥
मनोहरत्वं लघुता दृढतेति गुण त्रयं ॥ युक्तिकल्पतरु

या डोल्याना चार गोष्टी लागतात त्या [१] दांडी [२] धातु [३]दोरी व (४) कापड या होत. या प्रत्येकी चार चार प्रकारच्या अलसयाने डोल्यांचे अनेक प्रकार होतात. दांडी दहा, आठ, सहा किंवा चार हात लांबीची असते. तिला जोडणारी धातु सोने चांदी, तांबे किंवा लोखंड असते. डोली बांधावयाची दोरी मुंजगवत, सण, कापूस किंवा लोंकर यांची असते व डोलीवर घालावयाचे कापड रेशीम, कापूस, वल्कले किंवा लोकर यांचे असते. याप्रमाणें डोली करण्याच्या जिनसा जरी अनेक असल्या तरी तिच्यात सुंदरपणा, हलकेपणा व मजबूतपणा हे तीन गूण पाहिजेत. पाहणाराना सुंदर दिसावी, वाहणाराना हलकी

वाटावी व भारानें मोडूं नये म्हणजे डोली उत्तम. (युक्तिकल्पतरु) डोल्यांचे प्रकार.

विजया मंगला क्रूरा शिवा क्लेशा शुभा क्रमात् ॥

कुंभश्च पद्मकोषश्च शंखः पर्वत एव वा ॥

हंसः केकी शुको भृंगश्चतुष्टयमिदं क्रमाद् ॥

गजः सिंहो मृगश्चैव षट्पदश्च भुजंगमः ॥

या डोल्यांचे वर दिलेल्या सामानांच्या प्रकारांमुळें [१] विजया, [२] मंगला [३] क्रूरा, (४) शिवा, (५) क्लेशा, (६) शुभा, (७) कुंभ, (८) पद्मकोष (९) शंख (१०) पर्वत (११) हंस (१२) केकी (१३) शुक (१४) भृंग (१५) गज [१६] सिंह [१७] मृग [१८] षट्पद वगैरे प्रकार आहेत.

यद्वक्रदंडं यानंस्यात्तत्पर्यंकमितिस्मृतं ॥

तदेवा वक्रदंडश्चेत्खट्वायानमितिस्मृतं ॥

तदवेचन्निचरणं पीठयानमितिस्मृतं ॥

या डोलीला दांडा सरळ असला म्हणजे तिला ‘ खट्वायान ’ म्हणतात. मराठींत याला मेणा म्हणतात. जर दांडा वांकडा असला तर त्या यानाला ‘ पर्यंक ’ किंवा पालखी म्हणतात. या यानाला जर खाली पायठे नसले तर त्याला ‘ पीठयान ’ किंवा झोळी किंवा स्ट्रेचर म्हणतात. या डोल्या जाण्याच्या रस्त्यांना ‘ एकपदी ’ म्हणतात. व माणसे जाऊन जाऊन जी पाऊलवाट रानावनांतून पडते त्या वाटेला पद्धति [पद+हति] पायांनीं तुडविलेली किंवा मळलेली वाट म्हणतात हें वर सांगितले आहेच.

आपल्या जोडीला दुसरा मनुष्य न घेतां दुसरें जनावर घेण्याचा प्रघात पडून या जनावराचे पाठीवर घालून माल वाहण्याची रीत मग पडली. पहिल्यानें बकऱ्या, मग बैल व शेवटीं घोडे हत्ती वगैरे जनावरे याप्रमाणें वापरण्यांत येऊं लागली. जनावरांच्या पाठीवर पहिल्यानें कापडांचे गोण व मागून लाकडांच्या पेट्या ‘ माकणी ’ घालण्यांत आल्या. अशा रितीनें धान्य वगैरे वाहणार लोकांना ‘ वणिजभार ’ [वंजारी] किंवा ‘ लोकग्रामः ’ [लमाण] असें नांव पडले. अशी जनावरे जाण्याचे रस्ते यांना ‘ मार्ग ’ [चुकलेली जिन्नस शोधण्याचा रस्ता] असें नाव आहे. या मार्गानें टप्पे लांब लांब असले म्हणजे माणसे थकतात व मग याला ‘ अध्व ’ थकवा आणणारा रस्ता असें नांव पडते. अशा लोकांचे व

जनावरांचे कळपचे कळप एकदम एकमेकांच्या संगतीनें जातात व येतात, त्यांच्या मुक्कामांच्या जागा पण ठरलेल्या असतात व त्यांची कामाची पद्धति पण ठरलेली असते. याप्रमाणें इकडून तिकडे जाणें येणें हा एक धंदाच होता.

माणूस माल डोक्यावरून वाहून नेऊं लागतो तेव्हांच जड माल जमीनी-सरसा फरपटत ओढून न्यावा ही पण युक्ति त्याला सुचते. अशा जिनसा फरपटत ओढून नेण्याला 'कर्षण' असें म्हणतात व यानें पडणाऱ्या फरपट्याला 'एकपदी' म्हणतात. कर्षण यानाला हिंदींत 'घसीट' व इंग्रजींत 'स्लेज्' म्हणतात. जमीनीवरून अशा रितीनें जिन्नस फरपटत नेण्याला मेहनत जास्त लागते व ती जिन्नस खरचटून खराब होण्याचें पण भय असते. या कर्षण यानावरूनच नांगराची कल्पना सुचून शेतीला 'कृषिशास्त्र' असें नांव मिळालें आहे. शेती करावयाची म्हणजे पहिल्यानें जमीन उकरली पाहिजे व ही जमीन डुकरे दाढांनीं, बैल शिंगांनीं व हत्ती दातांनीं उकरतात हें पाहून माणसांनीं तीन यंत्रे निर्माण केली ती 'वराहदंष्ट्र' (हल किंवा नांगर), गोशृंग (टिकाव) व 'इभदंत' (कुदळ) ही होत. यांस कर्षण यानाची जोड देऊन नांगर वखर हीं यंत्रें निर्माण झालीं आहेत. कर्षणयान हे चार हात लांब, दीड हात रुंद व सहा बोटें जाड अशी फळी घेऊन तीवर इष्ट वस्तु ठेऊन करतात व ती फळी ओढून मालाची नेआण होत असते. तसेंच पाडलेलें झाड किंवा दुसरी वस्तु जमीनी-वरून तशीच ओढणें याला कर्षणच म्हणतात. बलरामांचा नांगर व मुसळ हींच आद्ययंत्रें होत.

या कर्षणाला जर खालीं एखादें गोल लांकूड घातलें तर त्याला मेहनत कमी पडते हें पाहून कर्षणाच्या खाली चाकें देऊन 'शकट' याची रचना सुचते. मूळ शकट म्हणजे वडरांचा गाडा. कर्षणाच्या फळीला असल्या फळी-चीच दोन चाकें घालून हा गाडा केलेला असतो. यंत्रशास्त्रांतील 'सरणी' प्रमाणें हा गाडा माल चढविण्यास व उतरण्यास सोईचा असून वाटेल तसल्या रस्त्यानें जाण्यासारखा हा ठेंगणा व मजबूत असतो. याला लोखंडी धांव वगैरे कांहीं नसते. निव्वळ लाकडाचा व जनावरें जोडून वाहून नेणारा हा प्रथम गाडा होय. यानंतर या गाड्यांत जसजशा सोई लागल्या तशा करतां करतां आपल्या महा-भारतांतील योद्ध्यांच्या रथांपर्यंत किंवा हल्लींच्या मोटारींपर्यंत व आगगाड्यांपर्यंत आपण कसे आलो हेंच आपणास पहावयाचें आहे. हे गाडे ज्या रस्त्यानें जातात

त्याला ' पथ ' असे म्हणतात. हा पथ [Path] शब्द इंग्रजींत असल्यानें या काळीं त्यांची आपली ताटातूट झाली असावी असे वाटते.

यानाला जी गती किंवा शीघ्रता असते ती चाकांच्या उंचीवर असते. चाके जशी उंच असतील तर त्याप्रमाणें एका फेऱ्यांत गाडी जास्त चालते. यासाठी पहिली सुधारणा शकटांत झाली ती उंच चाके घालण्याची होय. उंच चाके केली की ती फळीची न करतां तुंबा व आंख यांची करण्यांत येतात. व अशी चाके घालून जो गाडा करतात त्याला ' गिल्लिका ' म्हणतात. चाके जसजशी उंच होतात तसतशी त्यांची जाडी कमी करतात व जाडी कमी झाली म्हणजे त्याना लोखंडी धाव घालणे जरूर पडते. याप्रमाणे लोखंडी धाव घातलेली जी गिल्लिका तिला ' शिबिका ' म्हणतात. नंतर गाडींत बसणाराला धक्के बसूं नयेत म्हणून गाडीतील बैठक झुलत्या झोळीत ठेवतात किंवा गाडीला कमानी घालतात अशा शिबिकेला रथ म्हणतात. रथामध्यें जास्त सामान मावावे यासाठीं रथाला जास्त चाके लावून त्याची लांबी वाढवितात व या वाढविलेल्या लांबीचा भार ओढण्यासाठीं जास्त घोडे लावतात. अशा रथाला स्यंदन म्हणतात. सगळ्यांत मोठ्या स्यंदनात तीन मजले, नऊ चाके व बारा घोडे जोडण्याची व्यवस्था असतें. रथाच्या किंवा स्यंदनाच्या आंखाला धक्का लागून तो अधू होऊं नये म्हणून त्याला बाहेरून एक आच्छादन घालण्याची चाल होती. हे आच्छादन म्हणजे एक नळी असे. एखादे वेळीं आंख मोडला तरी या नळीवर रथ कांहीं काल काम देऊ शके ही नळी आंखापेक्षां किंचित मोठी व रथाच्या तळाला जोडलेली असे. यापुढें स्यंदनाची सुधारणा म्हणजे त्याला अलंकृत करणे ही होय. रथाला सोने वगैरेनी मढविणे, त्यावर रत्ने वगैरेचे जडावकाम करणे, निरनिराळे व शोभिवंत रंग देणे व रथाचे घोड्यांचे सामान पण याचप्रमाणे शोभिवंत करणें या, त्या सुधारणा होत. लोकांत जसजसे पोट भरेनासे होऊन दारिद्र्य व चोरी वाढत चालते तसतसे हे अलंकार कमी होत गेले आहेत. हल्लीं अत्यंत सुधारलेल्या व उन्नतीच्या व श्रीमंतीच्या शिखरावर पोंचलेल्या राष्ट्रांत सोने व रत्ने पेटींत व पहाऱ्यांत ठेवावी लागतात मग ती नावा, रथ याना लावणे, त्यांची भांडी वगैरे करून यज्ञांत व समारंभांत वापरणे, असली भांडी चुलीवर ठेवून सोन्याचा धूर काढणे या गोष्टी लांबच राहिल्या. अनीतिचे हे फळ आहे.

रथासाठीं कोणती झाडे वापरावी याबद्दल खालील नियम दिले आहेत.

शाला जंबूक सालाश्च सरलं बकुलाजितं ॥
मधूकं तिंतिणीचैव बर्बरद्रुममेवच ॥
व्याघ्रच क्षीरिणींचैव खादिरं कुकरं शमी ॥
एवं चक्रादि ताराभ्यां युक्त्या बालवशान्यसेत् ॥ मानसार अ. ४३.

शाक जातिंच दीरंच शिरिषंचार्जुनं तथा ॥
निंबंच पिशितंचैव कट्फलं मधुकं तथा ॥
क्षीरिण खदिरं चैव खादिरं कालबंधनं ॥
चूतंच पनसंचैव नागं पुन्नागमेवच ॥ भृगुसंहिता.
शाकार्गल तिमिसश्च पनसो निंबार्जनौ मधूकश्च ।
याने शयने चैते प्रोक्तावृक्षाः पुराणैस्तु ॥ मयमत अ. ३१.

मानसारकारांनीं—शाल, जंबुक साल, सरल, बकुल, मधुक ' मोहडा ', तिंतणी ' चिंच ', बर्बर ' बाभूळ ' व्याघ्र, क्षिरिणी ' खिरणी ' खदिरा ' खैर ', कुकर व शमी ही झाडें रथासाठीं सांगितली आहेत.

भृगूंनीं—शाक ' बाभुळ ' जाति, दीर, शिरीष, अर्जुन सादडा, निंब, पिशित, कट्फळ ' कायफळ ' मधुक ' मोहडा ' क्षीरिणी, खदिर ' खैर ' खादिर, कालबंधन, चूत ' आंबा ', पनस ' फणस ' नाग पुन्नाग ही रथाला घेण्यास सांगितली आहेत.

मयांनीं—शाक ' बाभूळ ', अर्गल, तिमिस ' तिवस ' पनस ' फणस ' निंब, अर्जुन सादडा व मधुक ' मोहडा ' ही घ्यावी असे सांगितले आहे.

यावरून कोणत्या मुलखांत या संहिता प्रचलित होत्या हे आपणास समजते.

लोखंड धातू सर्वांत कठीण म्हणून रथांत सर्वत्र लोखंड किंवा पोलाद वापरतात. इतर धातु फक्त अलंकार म्हणून रथांत वापरतात. इमारत जशी शेंकडो वर्षे टिकावयाची असते तसा रथ नसतो म्हणून इमारतींत लोखंड वापरूं नये असा नियम आहे तसा रथांत नाहीं. उलट रथांत लोखंड वापरण्याविषयीं अनुज्ञा किंवा परवानगी आहे. फक्त आंख व दांडी यांच्या सांध्याच्या जगीं लांकडी खुंट्या द्याव्या म्हणून सांगितले आहे.

त्रिवितस्ति समारभ्यषट्षडं गुलवर्धनात् ॥
पंचहस्ता वसानस्यात्पंचादशाविशालकं ॥

वितस्तिद्वयमारभ्य वितस्त्येकेनवर्धनात् ॥
सार्धवेदकरांतस्यात्पूर्णवत्सरव्यमादितिः ॥
अंगुलद्वयमारभ्य एकैकांगुलवर्धनात् ॥
सातादशांगुलांतस्याद् घनंपंचदशस्तथा ॥
चक्रंवृत्ताकृतिंकुर्याद् वृत्तांतेपट्टयोजितं ॥
अंतर्बहिश्चकुक्षिःस्यात्सर्वालंकारसंयुतं ॥ मानसार अ. ४३

गाडीची लांबी दीड हातापासून पांच हातांपर्यंत, रुंदी दोन वितीपासून साडेचार हातांपर्यंत व जाडी दोन अंगुलापासून सतरा अंगुला पर्यंत असावी. चाक गोल असून त्याच्या सभोंवार धांव घालावी. चाकाच्या आतल्या व बाहेरच्या अंगास कुशी असाव्या व या कुशींना पण मायण्या वगैरे बसविलेल्या असाव्यात.

रथोनवविधाः प्रोक्तः सचचक्र विभेदतः ॥
द्विचक्रं सर्वकार्येषु त्रिचक्रं नित्यमेवच ॥
त्रिचक्रोवाचतुश्चक्रः पंचषट् सप्तचक्रयुक् ॥
नवाष्टचक्रयुक्तोवा नवचक्रो रथंतरः ॥ भृगुसंहिता.
अयः पिंडैश्चकीलैश्च स्वाग्रकीलैर्महत्तरैः ॥
बंधयेत्तस्य रक्षार्थं यथादृढतरं भवेत् ॥
अक्षयोरंतरं तत्र नेमितार मितिस्मृतं ॥
वलयादि अयः पट्टं चतुर्थबंधनं भवेत् ॥ भृगुसंहिता.

रथाना बसविलेल्या चाकांवरून रथांचे नऊ प्रकार करतात. त्यांत दोन चाकांचा हा सर्व कामी आहे व तीन चाकांचा न मोडणारा असा आहे. ही चाके नवा पर्यंत वाढत जातात. नऊ चाकी रथाला ‘ रथतर ’ म्हणतात. लोखंडी खिळे, चाव्या, मोठमोठे कोचबोल्ट वगैरेनी रथाचे भाग एकमेकांना जखडून टाकावे म्हणजे रथ मजबूत होतो. दोन आंखां मधील अंतराला ‘ नेमितार ’ असे ह्मणतात. सर्व गोल भागांना लोखंडी मायण्या अगर धांवा बसवाव्या हे चवथे बंधनच आहे. आंख व दांडी यांचे बंधन हे पहिले बंधन, दांडी व जूं यांचे बंधन हे दुसरे बंधन, आंख व दांडी यांना साठा जोडणे हे तिसरे बंधन व धावा, मायण्या वगैरे हें चवथे बंधन होय. या प्रमाणें रथाला चार बंधनें असतात. या शिवाय जागोजाग चाव्या व कुण्या हे एक पांचवे बंधनच होय. ही पांच बंधने नेहमीं तपासली पाहिजेत.

व्यासायामोच्चवशात् त्रिविधोक्ता पीठिका शिबिका ॥
हस्तेषिकयोर्मध्ये षडभागैः कंपकानिचत्वारि ॥
वल्ली चतुष्पदाद्यैः संयुक्ता नाटकादिकैरपिवा ॥
हस्ताधिकयोर्मध्ये व्यालस्थानं विधीयते ग्रेतु ॥
गुल्फाया मसुपट्टैर्मतिभिः पट्टैस्तु कीलकं कुर्याद् ॥
एवंप्रोक्ता शिबिका बैठीकानापि चित्रांगा ॥
पोतिकाक्षा रसंयुक्तं अयः पट्टैर्दृढीकृतं ॥
अक्षोर्ध्वोत्तरवाहुल्य तुल्यछिद्रात्समध्यमं ॥
तदधस्त्वरक्षार्थं पार्श्वयोर्बंधनंभवेत् ॥
अक्षस्यावधिदैर्ध्यस्याद् दारुचेच्चतुरस्त्रकं ॥
अयः पट्टैश्चकीलैश्च स्वशिखाभिर्दृढीकृतं ॥
अक्षांतेक्षोत्तरेवंधे दारुकीलान् प्रयोजयेत ॥
अग्रेपार्श्वे तलेचैव गलिकापट्टिकांतरे ॥
पृष्टे पंचांगुलोत्सेधं मुखपट्टिकयावृतं ॥
भारो भारो प्रधानंच अक्षंअक्षोत्तरं तथा ॥
कूबरःकूबरस्याग्रे द्वयपट्टैश्चकलिकैः ॥
तत्तद्योगैश्चतत्स्थाने बंधयेच्चदृढोत्तरं .. मयमत अ. ३१

लांबी, रुंदी व उंची यांच्यावरून शिबिकांचे तीन प्रकार होतात. बैठक व दांडी यांच्या मध्ये सहा भाग पाडून त्यांत चार कमानी असाव्या. याना चौकोनी बैठक असून वेलीसारखे पेच व शोभिवंत फिरक्या असाव्या. बैठक आंख यांच्या मध्ये पुढच्या अंगाला सापाचे वेटाळे असावे. चकांच्या तुंब्यांना मायण्या असून त्या खिळ्यानीं पक्कया बसवाव्या. याप्रमाणें चित्रविचित्र आकाराची, आकाशांत उंच गेलेली अशी शिबिका (Dogcast) करावी. आंखाला धक्का लागू नये म्हणून आंखाला झांकणारा, तुळई सारखा, मध्ये आंखा इतकेंच भोंक असलेला नळ लोखंडी पट्यानीं बैठकीला जोडावा. हा आंखा इतका लांब असून लाकडी असला तर चौकोनी असावा. आंखाच्या दोन्ही टोकाला, आंखाच्या वर सर्व भाग कुसूं लोखंडी पट्या व खिळे यांनीं घट्ट बसवावे. पुढच्या अंगास, बाजूला, तळांत दांडा व जू यांच्या मध्यें, मागच्या अंगाला वगैरे सगळीकडे मायण्या व खिळे असावे. दांडी व दांडीवरील चौकट, आंख व आंखावरील बैठक, तुंब वै

त्याचे मागचे पुढचे भाग यानां मायण्या, लोखंडी पट्ट्या, खिळे वगैरे जे जेथे ते वापरून रथ मजबूत करावा. मयमत अ. ३१

सर्वराज्याभिषेकेच राजयुद्धे महोत्सवे ॥
मंगले देवपूजायां सोमयागे तथैवच ॥
इतिषट्कर्मकालेषु रथारोहणमिष्यते ॥ भृगुसंहिता.

राज्याभिषेकाच्या वेळीं, राजांच्या लढाईत, मोठ्या समारंभांत, मंगलप्रसंगीं, देवपूजेच्या वेळीं व सोमयागांत या सहा कामांच्या वेळीं रथांत बसणें इष्ट असते. इतर वेळी हत्तीवर बसणें हिंदुस्थानांत श्रेष्ठ समजतात. लक्ष्मीची कमाल मर्यादा म्हणजे 'गजांत' हत्तीवर बसणें ही होय.

ज्याप्रमाणें रथाला चाके वाढतात त्याप्रमाणें रथांना घोडे पण जास्त लागतात. दोन चाकीं रथांना फारतर चार घोडे लावतात. व पुढें दर दोन दोन चाकास दोन घोड्याप्रमाणें नऊ चाकी रथाला दहा, बारा घोडे जोडण्यांत येतात.

याप्रमाणें रथांची सुधारणा झाली कीं त्याप्रमाणें रस्त्यांची सुधारणा होणें भाग असते. उत्तम रस्त्यांत खालील गुण असले पाहिजेत असें सांगितले आहे.

१ रस्ता होईल तितका कठीण व गुळगुळीत असावा. गाड्यांची चाकें फसतील अगर चालणारांस खडे बोंचतील तो रस्ता चांगला नव्हे.

२ रस्ता अगदीं सपाट असावा. त्यांस अवघड चढणी अगर उतरणी असूं नयेत. तसेंच त्यास जागोजाग खांचा अगर खळगे पण नसावे. तसेच त्यास नागमोडी वांकणे पण नसावी.

३ तो पुष्कळ रुंद असावा. रस्त्याची रुंदी एक दंडापासून सात दंडापर्यंत सवडीप्रमाणें ठेवावी.

४ रस्त्याचे बाजूस झाडें असून त्यांची सावली रस्त्यावर भर दुपारीं पडावी रस्त्याकडेस विहिरी असून त्याचे पाणी हातांनीं पितां यावे.

५ रस्त्यावरील रहदारीस नदीचा अडथळा होऊं नये. नदीच्या दोनी अंगास रात्रीं बेरात्रीं उतरण्यास धर्मशाळा पाहिजेत.

६ डोंगरांत, उजाडींत रस्त्यावर बंदोबस्ताच्या चौक्या असाव्या. घाटांतील नाक्यांवर घंटा ठेवाव्या व त्या प्रत्येक गाडीच्या जनवरांच्या गळ्यांत चढ-

तांना व उतरतांना घातल्या पाहिजेत. यांच्या आवाजानें गाडी येत अगर जात आहे हे समजते. या घंटामुळेच घांटाला घंटापथ म्हणतात.

७ विवरांत मध्यंतरीं चौक्या व विस्तव असावा तसेच दोनी तोंडास पण चौक्या पाहिजेत. यांना छन्नपथ म्हणतात.

८ रानांतील रस्ते मधे जरा उंच व बाजूस जरा खाली असावे. रस्त्यावरील पाणी बाजूस ढळून जावे. शहरांतील रस्त्यांना फरशी असावी व हे रस्ते मध्ये जरा खोल असावे. रस्त्याचे पाणी इमारतींच्या कडेला न वाहतां इमारतीपासून लांब वहावे. इमारतींत हे पाणी मुरूं नये.

९ बारीक खडी (अश्मन्) यांनीं केलेल्या रस्त्यापेक्षां फरशीचा रस्ता चांगला याची खडी पायाला बोचते, रस्ता लवकर खराब होतो. दुरुस्त करणेस त्रास पडतो. यासाठीं शक्य तेथें रस्त्यास फरशी करावी.

१० नद्यांवरून रस्ता जाण्यसाठीं बांधलेल्या भागाला सेतु-बंधन म्हणतात. यांत कमानी असून त्यांतून नदीचे पाणी जाते. याला वर फरशी करावी.

११ उतारूना पाणी वगैरे पिण्याच्या सोईसाठीं नदीस धर्मशाळांजवळ पायऱ्या कुंडे, बंधारे वगैरे बांधावी व पाणी केव्हांही हातांनीं पितां यावे अशी तजवीज ठेवावी.

१२ रस्त्याचे कडेस लावलेल्या झाडांखालीं मूत्रपुरीषोत्सर्ग करूं नये. तसेंच घांट, पायऱ्या व कुंडे यांचे शेजारीं.

"नाराचा वसथात् । न उपजीव्यच्छाया पथिकामेषु ॥ " धर्मसूत्राणि.

गाड्यांच्या चाकांची जशी रचना असेल त्याप्रमाणें रस्त्याचा पृष्ठभाग असावा लागतो. चाकांची जाडी कमी होतांच त्यांवर भार जास्त पडतो व मग रस्ता जास्त कठीण लागतो. आगगाडीच्या सबंद लोखंडी चाकास लोखंडीच रस्ता पाहिजे. गाड्यांना कमानी बसल्या म्हणजे फरशी चालत नाहीं कारण फरशी साफ घडलेली नसल्यानें तिच्यावरच्या टेंगळांनीं हिसके बसतात. शिवाय लोखंडी नाल व लोखंडी धावा फरशीवर घसरतात सबब त्याज्य. तात्पर्य पायवाटेला फरशी, मोकळ्या जनावरांना मुरूम व रेती, धावांच्या गाड्यांना खडीचे रस्ते, आवाज होऊं नये म्हणून लांकडी फरशी चाकांपुरती, रबरी धांवांसाठीं डामरी जमीन, मोटारीसाठीं सिमेटाचा रस्ता, आगगाडीस पोलादी रूळ, ट्रामवे

व मोटार ट्रावशनला लोखंडी रूळ, अशी वाहनांचे धांवाप्रमाणें रस्त्याच्या पृष्ठभागांत फेरफार करावे लागतात. इतकेंच नव्हे तर खडीवर चालणाऱ्या जनावरांना व माणसांना लोखंडी नाल मारावे लागतात व दोहींत मेळ ठेवावा लागतो.

वेदांत रथशास्त्राबाबत खालील शब्द आले आहेत.
अंतः पंथा – बोगदा, रथ – गाडा, गाडी, सुरथ – रेकला, रथतर – तांगा, रथतम – बगी, चंद्ररथ – चित्ररथ, सुचक्ररथ, हिरण्यरथ, विद्युद्रथ, अश्वरथ, सप्ताश्व, एक - द्वि - त्रि - चतुः - सप्त बहु - चक्र.

पुराणांमध्यें तर रथाबद्दल पुष्कळच माहिती व वर्णन येते. रथाला दोन चाके व चार घोडे असत, सारथी रथ हांकी व रथी रथांत बसून लढे. रथ्याला शस्त्रांचा पुरवठा करण्यासाठीं शस्त्रांचे गाडे रथामागें असत. एक रथ मोडला, सारथी किंवा घोडे मारले गेले तर दुसरे घेण्याची योजना होती. रथांनां चांदी सोन्यानी मढवून त्यांत व्याघ्र, मृग वगैरे जनावरांच्या कातड्यांच्या गाद्या, गिरद्या असत. रथांनां बैल पण जोडून मिरवणुकी काढीत. घोड्यांनां घुंगरू वगैरे लावून रथ मोठ्या थाटानें आवाज करीत रस्त्याने जात

एकंदरीत प्राचीन काळीं जरी रथांत बसण्याचा प्रघात होता तरी जनावरांच्या पाठीवर बसणे जितके सर्वत्र होत तितका रथांचा प्रचार नव्हता. व्यापार वगैरेसुद्धां जनावरांच्या पाठीवर फार होत असे. हल्लीं जो वाहनांचा फार प्रसार झालेला दिसतो याचे कारण फार भिन्न आहे. धान्य ही जिन्नस हजारो खंड्या हल्लीं परदेशांत जावयाची असते व या जिनसेच्या वाहतुकीला गाड्या सोईच्या पडतात. म्हणून हल्लीं गाड्यांचा प्रचार फार आहे. प्राचीन काळीं प्रत्येक गांव आपणास लागणाऱ्या जिनसा तयार करी व अशा जिनसांचा सांठा पण करी. शिवाय लोक साध्या रितीनें वागत, त्यामुळें त्यांच्या गरजा पण थोड्या होत्या. यामुळें जिनसा लांबलांब वाहून नेण्याचे कारणच फारसे पडत नसे व पडले तर ते जनावरांच्या पाठीवर सावकाश होई. हल्लींप्रमाणें लवकर परमुलखी धान्य नेण्याची घाई नव्हती. हल्लीं सुद्धां मुंबई बंदरातून परत जाणाऱ्या गाड्या बऱ्याच रिकाम्याच असतात व म्हणूनच मुंबईकडून देशांत रेल्वेभाडे कमी आहे देशांतून मुंबईस धान्य येऊन ते परदेशी जाणे ही मुख्य गोष्ट व परत जाताना जे मिळेल ते भाडे न्यावे

अशी हल्लींसुद्धां स्थिती आहे व यावरून त्यावेळीं गाड्या म्हणजे चैनीच्या जिनसा इतकेंच महत्व त्यांस होतें हें समजेल.

रथशास्त्रासंबंधीं कौटिल्याचे कांहीं नियम देऊन हें प्रकरण संपवूं.

त्रयः प्राचीनाराजमार्गास्त्रियः उदीचीनाः इति वास्तुविभागः ।

सद्वादशद्वारोयुक्तोदक भूमिच्छन्नपथः ।

राजवाड्याला तीन पूर्व पश्चिम व तीन दक्षिणोत्तर असे रस्ते असावे. त्याला बारा दरवाजे व पाणी, जमीन व गुप्त मार्ग (विवर) असावे.

चतुर्दंडः सेतुवनपथः द्विदंडोहस्तिक्षेत्रपथः पंचारत्नयोरथपथः । चत्वारः पशुपथः । द्वौक्षुद्रपशुमनुष्यपथः । मयोनीयव्यूहश्मशान ग्रामपथाश्चाष्टदंडाः ।

रानांतून व पुलांवरून जाणाऱ्या रस्त्यांची रुंदी चार दंड, हत्ती व शेताला जाणारें रस्ते दोन दंड, गाडीवाटा पांच हात, गुरांच्या वाटा चार हात, एकटी जनावरें माणसें जाण्याच्या वाटा दोन हात, आपसांतील छावण्या, मसणवटी, किंवा गावें यांस जाणाच्या वाटा आठ दंड रुंद असाव्या.

पांसुन्यासेरथ्यायां अष्टभागोदंडः । राजमार्गेद्विगुणः ।

रस्त्यावर कचरा टाकला तर दोन आणे दंड, राजमार्गावर चार आणे.

दशपुरुषोद्वादशांतरोरथाः । तस्मादेकांतरावराआषडंतरादिति सप्तरथाः । देवरथ, पुष्परथ, सांग्रामिक, पारियाणिक, पुराभियानिक, वैनयिकाश्चरथान् कारयेत् ।

ज्याला दहा माणसें लागतात व ज्याचे बारा भाग होतात तो रथ.

सूत्रग्राहक, अश्वबंधक, यावसिक, विधापाचक, स्थानपाल, केशकार, जांगलीविदश्च । सूतश्च चीकित्सकश्च ।

हीं दहा माणसें म्हणजे चाबुकस्वार, घोडे बांधणारा, दाणा देणारा, पाजणारा, ठाण संभाळणारा, नालबंद, गवतवाला, सारथी, औषध देणारा व रथी [रथांत बसून] लढणारा] अशीं होत.

या बारा भागांपैकीं एक एक भाग गाळला तर रथांच्या सात जाती होतात त्या खालीं दिल्या प्रमाणें.

१ वैनयिक—घोडे शिकवावयाचा रथ–घसीट, बिनचाकी गाडी.

२ पुराभियानिक—गांवांत चालावयाचा रथ–गाडा.

३ पारियाणिक—बाहेर जावयाचा रथ– गाडी.

४ सांग्रामिक—लढाईचा रथ–मजबूत गाडी.

५ पुष्परथ—चैनीचा रथ–हलकी गाडी.

६ देवरथ—देवांनां फिरवावयाचा रथ–सुंदर गाडी.

७ स्यंदन—रणगाडा—सर्वांत भारी व मजबूत गाडी.

राजा देशहितान् सेतून् कुर्वतां पथि संक्रमात् ॥
ग्रामशोभाश्च रक्षाश्च तेषां प्रियंहितं चरेत् ॥

रस्त्याने जातानां लोकांच्या उपयोगी पडणारे पूल वगैरे बांधून गावाला सौंदर्य आणणारे व त्याचे संरक्षण करणारे लोकांचे कल्याण करावे. [धनिक लोकांनां अशी कामे करण्यास उत्तेजन द्यावे.]

पंच अरत्निः धनुः तस्मिन् धन्विनं स्थापयेद् । त्रि धनुषि अश्वं । पंचधनुषि रथं हस्ति नवा ।

धनुष्य पांच हात असते, इतक्या अंतरावर धनुष्य घेणारे लोक उभे करावे. तीन धनुष्यांचे अंतरावर रथ किंवा हत्ती उभे करावे.

उन्मथ्य अवधान वर्जानि एतानि एव स्वभूमौ अभियान अपयानस्थित युद्धानि इति रथयुद्धानि ।

आपल्या जागेवरून पुढें जाऊन, मागे जाऊन अगर तेथेंच उभे राहून ' उन्मथ्य अवथान वर्जानि ' एकदम उखडून जाऊन गोंधळ उडवून देण्याखेरीज बाकीची घोडेस्वारांची सर्व कामें रथांनीं करावयाची असतात.

कौटिल्याचे अर्थशास्त्र पाहिले तर असे दिसते कीं त्या काळीं प्रत्येक बाबींत घोडेस्वारावर फार भर होता. लढाईंत घोडेस्वारांची कामें तपशीलवार देऊन मग हत्तीनीं यापैकीं अमुक खेरीजकरून बाकीची करावी, रथांनीं अमुक खेरीज करून बाकीची करावी असे वर्णन केले आहे. प्राकारशास्त्रांत याबद्दल जास्त उहापोह येणार आहे म्हणून येथें व्यूहरचना वगैरे तपशिलांचा विचार केला नाहीं. पण मुख्य दाखवावयाची गोष्ट म्हणजे प्राचीन हिंदुस्थानांत रथांचे माहात्म्य फार नव्हते श्रीमंतीचे वर्णन करतांना पण श्रीसूक्तांत

अश्वपूर्वां रथमध्यां हस्तिनाद प्रबोधिनीं ।
श्रीयंदेवीमुपव्हये श्रीर्मांदेवीजुषताम् ॥ श्रीसूक्त

असे म्हटले आहे. संपत्ती आल्याचे पहिले लक्षण म्हणजे घोडा घेणें, तिचे मध्य स्वरूप म्हणजे रथ बाळगणें व तिचे शेवटचे कळस स्वरूप म्हणजे हत्ती

दारी झुलत असणें असे असल्यानें रथाला फार महत्व इकडे नव्हते व रथाला योग्य असा मुलूख पण थोडा यामुळें सर्वत्र प्रचार घोडे वगैरे मोकळ्या जनावरांचाच होता. ही गोष्ट उघड आहे.

प्रकरण दहावे

विमान शास्त्र.

मनुष्यप्राणी हा जसा बुद्धिमान् तसाच महत्वाकांक्षी आहे. सृष्टीशी बरोबरी करावी ही त्याची मोठी महत्वाकांक्षा. सृष्टींत कांहीं फळांनां बिया नाहींत असे पाहून आपण बिया असलेल्या फळांतील बिया नाहिशा करण्याची व बियांशिवाय झाडे उत्पन्न करण्याचा तो कृषिशास्त्रांत प्रयत्न करीत असतो. सृष्टीतील पाणी खालचे वर व वरचे खालीं जाते असे पाहून आपण खालचे पाणी वर न्यावे व वरचे पाणी खालीं न्यावे तसेच पाणी जमीन खोदीत असेल तेथें त्याचे खोदणें बंद करावे व आपणांस पाहिजे तेथे त्यास खोदावयास लावावे ही त्याची जलशास्त्रांत महत्वाकांक्षा. खनिशास्त्रांत गंजणाऱ्या धातूंनां न गंजणाऱ्या करणे, तेजहीन जिनसाना तेजस्वी करणे नाशवंत जिनसाना अविनाशी करणे ही त्याची महत्वाकांक्षा. त्याचप्रमाणे सृष्टींत जलचर, स्थलचर व नभश्चर प्राणी आहेत हें पाहून आपण पण तसे व्हावे असे त्यास वाटते. भृगु व वशिष्ठ यांनी स्थीर व प्रवाही पाण्याचे गुणधर्म शोधून काढून नौकाशास्त्राची रचना केली, कश्यपांनीं जमीनीचे गुणधर्म पाहून रथशास्त्र केले, त्याचप्रमाणें वायुतत्वाच्या गुणधर्मांचा अभ्यास करून अगस्त्य ऋषिनी व भरद्वाज ऋषिनी विमान शास्त्राची प्रगती केली.

ज्या प्रमाणें पाण्यापेक्षां हलका जिन्नस पाण्यांत तरतो किंवा भृगूंच्या शास्त्रीय भाषेंत बोलावयाचे म्हणजे पाणी आपणांत पडलेल्या प्रत्येक वस्तूला आपल्या वजना इतक्या जोरानें वर उचलून धरते. व वस्तु पाण्यापेक्षां वजनानें

जास्त असेल तर जास्त इतक्याच वजनाच्या जोरानें ती पाण्यांत बुडते व हलकी असेल पाण्याच्या वजना इतक्या वजनाचा तिचा भाग पाण्यांत बुडतो असा शोध लावला त्याच प्रमाणें वायूची पण स्थिती आहे व वायुवर, वर जावे तसतसा हलका होतो हा शोध अगस्त्यांनीं लावला. नावेंत शिडांवर वाऱ्याचा आघात होऊन ती नांव पाण्यांत ढकलून नेतो हें पाहून मोठमोठ्या वावड्या उडवून व त्यांना रात्री दिवे व दिवसा आरसे लावून त्या कशा जातात व त्यांत किती जोर आहे हे त्यांनीं पाहिलें असल्या वावड्यांनां 'आतापि' म्हणतात. अशा वावड्यांनां लोंबकाळून माणूस वर जातो पण मरतो असा अगस्त्यांचा शोध आहे.

त्यानंतर छत्रींत दिवा लावून तिंतील हवा गरम केली तर ती वर जाते व अशा मोठ्या छत्री बरोबर पण माणसाला जातां येते पण ते हुकमी असत नाहीं. शिवाय दिव्याची उष्णता मर्यादित, वर गेल्यावर थंडी अधिक वगैरे कारणांनीं ही युक्ति पण असाध्य ठरली. असल्या छत्र्यांनां 'वातापी' म्हणतात.

एकंदर विचार करतां विमानासाठीं खालील गोष्टी पाहिजेत असा त्यानीं सिद्धांत काढला आहे.

(१) हवेपेक्षां पुष्कळ हलका असा एखादा वायू हवा.

(२) तो अशा पिशवींत भरला पाहिजेकि ती तिजवरील दाब कमी झाला म्हणजे मोठी व्हावी व दाब जास्त झाला म्हणजे लहान व्हावी. ती प्रसरणा कुंचनात्मक (इलास्टिक) हवी.

(३) तात्पर्य बाहेरच्या हवेचे वजन व पिशवींतील वायूचे वजन यांचे आकारमानानें प्रमाण एकसारखे रहावें. असे झाले म्हणजे ही पिशवी वाटेल तेथे स्थीर करतां येईल व मग ही पिशवी हुकमी राहील.

(४) अशी पिशवी स्थीर केल्यावर तिला पांखरांकडून वाटेल तिकडे ओढून नेतां येईल. ज्या प्रमाणें नावा पाण्यांतून नुसत्या शिडे वगैरेनी सहज ओढतां येतात त्याच प्रमाणें असल्या पिशव्या शिडें, पांखरें वगैरेंच्या सहाय्यानें वाटेल तिकडे नेतां येतील.

इतकी तयारी झाली असतां त्यांनां 'मित्रावरुणौ' नांवाच्या विजेचा शोध लागला व या विजेच्या सहाय्यानें पाण्याचे पृथक्करण करून त्यापासून 'प्राण' व 'उदान' असें दोन वायु निघतात व या पैकी उदान वायू हवे पेक्षां हलका असून तो विमानाला योग्य आहे असें त्यांस दिसलें. पतंगा बरोबर

उडण्यामुळें 'व्योमयान' आकाशांत चालणारे यान हा शब्द प्रचारांत आला होता छत्रीचा उपयोग आगीवरून जाण्यांत होत असल्यामुळें या जाण्याला 'अग्नियान' असें पण नांव पडले होते. पांखरांच्या नमुन्यावरून केलेले म्हणून त्याला 'विमान' विशेष मापाची प्रतिमा किंवा नमुना असें नांव पडले नांवानां जसें 'अप्सरा' हें नांव होते तसेंच या पिशव्यांनां पण 'अप्सरा'च म्हणत या विमानांची तपशीलवार रचना खाली दिली आहे.

विमानप्रतिमा चांडजानां ।

असे भरद्वाजांचे वैमानिक प्रकरणांतील सूत्र आहे. पांखरांचा नमुना म्हणजे विमान हे आकाशांतून वाऱ्यावर चालणारे यान आहे. ज्याप्रमाणें पाण्यावरून जाण्यासाठीं नावा बांधतात त्याचप्रमाणें आकाशांतून जाण्यासाठीं विमानें बांधतात. आकाश हा वायु-तत्वाचा एक समुद्रच आहे. मात्र ही विमाने त्या समुद्राच्या पृष्ठ-भागावरून न जातां पोटांतच चालतात. नौका पाण्याच्या वरूनच चालतात पण पुष्कळ जलचर प्राणी पाण्याच्या पृष्ठ-भागावर न येतां व्यवहार करणारे आहेत त्याचप्रमाणें विमाने वायूच्या पृष्ठ-भागावर न जातां वायूतच संचार करतात.

विशीर्णता कोमलता लघुता समता तथा ॥

स्वच्छताचेति नौकेव विमाने गुणपंचकं ॥ अगस्त्यसंहिता

विमान विस्तारानें मोठे असावे, ते लवचीक असावे, ते हलके असावे, ते कोलडू नये व ते स्वच्छ म्हणजे न गंजणारे असावे. याप्रमाणें नावेचे व विमानाचे गूण साधारण सारखे आहेत. असले हे विमान भरण्यासाठीं हलका वायू पाहिजे व तो तयार करण्यासाठीं विजेचा कुंभ पाहिजे. या कुंभाची कल्पना मूळ ऋग्वेदांत सांपडते ती अशी

सम्राजा या घृतयोनिर्मित्रश्चोभावरुणश्च । देवादेवेषु प्रशस्ता ।

[साम्राजा] चांगली स्वच्छ केलेली [या] जी [घृतयोनि] तूप सांठविण्याची (बरणी तिच्यांत) [मित्रश्चोभावरुणश्च] मित्र व वरुण असे दोघे [जन्म पावले] [देवा] प्रकाश देणारे–तेजःसंपन्न [देवेषु] तेजस्वी मंडळींत [प्रशस्ता] प्रख्यात आहेत. याच अर्थाचा खालील श्लोक आहे.

सु संमृष्टाच सुभगा घृतयोनी पयोधरा । मृत्कुंभी सर्वदा ग्राह्या अगस्त्य मनिने दितं ॥अगस्त्यमत.

अगस्त्यसंहितेंत या कुंभाचें वर्णन खालीलप्रमाणें दिले आहे.

संस्थाप्य मृण्मये पात्रे ताम्रपत्रं सुसंस्कृतं ॥
छादयेत् शिखिग्रीवेनचार्द्राभिः काष्ठपांसुभिः ॥
दस्तालोष्टो निधातव्यः पारदाच्छादितस्ततः ॥
संयोगाज्जायते तेजो मित्रा वरुण संज्ञितं ॥
अनेन जलभंगोऽस्ति प्राणोदानेषु वायुषु ॥
एवं शतानां कुंभानां संयोगः कार्यकृत्स्मृतः ॥ अगस्त्यसंहिता.

खालच्या मातीच्या भांड्यांत स्वच्छ तांब्याचा पत्रा ठेवावा त्यावर मोरचूत घालावा व त्यावर ओला लांकडाचा भुसा (कोंडा) घालावा. या कोंडयावर पारा चढविलेला जस्ताचा ठोकळा ठेवावा. मग तो तांब्याचा पत्रा व जस्ताचा तुकडा जोडला म्हणजे ज्याला मित्राबरुणौ म्हणतात ते तेज निर्माण होते. या तेजानें पाणी फुटते व त्यांतून 'प्राण' व 'उदान' असें वायु निर्माण होतात. असले शंभर कुंभ एकत्र जोडावे तेव्हां त्या पासून काम करतां येते. या कुंभांत मोरचुताचे पृथक्करण होऊन तांब्याचे तांब्याच्या पत्र्यावर पुट बसते म्हणून या शक्तिला—या भागाकडे नजरेस येणाऱ्या विजेला 'मित्र म्हणतात. दुसऱ्या म्हणजे जस्ताच्या ठोकळ्याकडे पातळ क्षार होऊन जस्ताला खातो म्हणून या टोंकाला--या भागाकडे नजरेस येणाऱ्या विजेला-- 'वरुण' म्हणतात. हीं दोन्ही तेजे नेहमीं जुळ्या सारखी एकदम जन्मतात म्हणून यांनां 'मित्रावरुणौ' असें जोड नांव आहे. लोहचुंबकाला 'आश्विनौ' हें असेंच जोड नांव असावे असें वाटतें. वैदिक देवतांची वचने या प्रमाणें सार्थ अगर सहेतुक आहेत असें दिसते.

हा उदान वायु हवेपेक्षां हलका असून तो विमानाला वर उंचावर धरून ठेवतो.

वायुबंधक वस्त्रेण सुबद्धो यानमस्तके ॥
उदानः स्वलघुत्वेन बिभार्या काशयानकं ॥ अगस्त्यसंहिता

या वायुला जर जिच्यातून वायु पार जाणार नाहीं अशा पिशवींत भरला व ही पिशवी जर एखाद्या बैठकीवर बांधली तर ती त्या बैठकीला घेऊन वर आकाशांत जाईल. खालच्या बठकात आपणास जितका बोजा घालावयाचा असेल त्या मानानें ही पिशवी मोठी पाहिजे व म्हणन या पिशवीला 'उर्वशी अप्सरा'

असें म्हणतात. ही पिशवी डळमळूं नये म्हणून उंचीच्या दुप्पट रुंद व रुंदीच्या दुप्पट लांब पाहिजे. विमानाच्या मानानें ही पिशवी फार मोठी पाहिजे.

कौषेयछत्रं कर्तव्यं सारणाकुंचनात्मकं ॥
छत्रं विमानाद् द्विगुणं आयामादौ प्रतिष्ठितं ॥ अगस्त्यसंहिता.
कृमिकोषसमुद्भूतं वस्त्रकौषेयकंस्मृतं ॥
वैतानत्वंच लघुताकौषेयस्य गुणग्रहः ॥ युक्तिकल्पतरु.

किड्यांच्या कोषापासून जे कापड करतात त्याला कौषेय [रेशमी कापड] म्हणतात. हें कापड ताणले जावे-लांब रुंद असावे, व हलके असावे म्हणजे चांगले. अशा कापडाची वर ठरविल्याप्रमाणें हवेच्या दाबानें लहान मोठी होईल अशी पिशवी करावी. ही पिशवी विमान वर नेईल इतकी मोठी पण उंची, रुंदी, लांबी यांत एकाच्या दुप्पट दुसरें अशी असावी. अशा नुसत्या पिशवीत वारा राहात नाहीं, तिला मडकें जसें पाणी जाऊं नये म्हणून 'जलबंधक' उर्फ लाखलोटें करावे लागते त्या प्रमाणें 'वायूबंधक' उर्फ लाखलोटी करावी लागते. कापड लाखलोटे करण्याची पद्धत खालीं दिली आहे.

क्षीरद्रुमकदंबाम्रा भयाक्षत्वरग्जलैस्त्रिभिः ॥
त्रिफलोदैस्ततस्तद्वन्माषयूषैस्ततस्ततः ॥
संयम्य शर्करायुक्ति चूर्णमिश्रित वारिणा ॥
खुरसं कुट्टनंकृत्वा वासांसि स्रवयेत्सुधीः ॥ अगस्त्यसंहिता.

(वड, पिंपळ, उंबर ही) चिकाची झाडें, कदंब, आंबा, हिरडा व रुद्राक्ष या झाडांच्या सालीच्या रसाची तीन पुटे द्यावी. नंतर [हिरडा, बेहडा, व आवळकाठी] या तीन फळांच्या काढ्याची पुटे द्यावी मग उडदाच्या काढ्याची तीन पुटे द्यावी व शिंपाचा चुना व साखर यांच्या पाण्यानें भिंजवून वाळवावी म्हणजे ही कापडे वायुबंधक होतात. रबराची युक्ति त्यावेळीं ठाऊक नव्हती असें दिसते पण पुढें झाडांच्या रसापासून दुकूल वस्त्रे करीत व ही कृत्रिम रेशमाची रबरासारखी असावी असें वाटतें.

असा पिशवीला दोरखंडांनीं बैठक टांगीत. बैठक पण हलक्या लाकडाची हवी या साठीं खालील नियम सांगितला आहे.

लघुयत्कोमलं काष्ठं सुघटं ब्रम्हजातितद् ॥
विमाने सर्वदा ग्राह्यं लघुत्वादुत्तमंस्मृतं ॥
पालाशोराजकः पीठश्चांदनः सुखउच्यते ॥
बाकुलस्तुशुभः प्रोक्तः पानसस्तारकः स्मृतः ॥ अगस्त्यसंहिता

जे लाकूड हलके, हाताला मऊ लागणारे, घडायला सोपे त्याला ब्राम्हण लाकूड म्हणतात. हे ब्राह्मण लांकूड विमानाला घ्यावे. ते जितके हलके असेल तितके चांगले. बिमानाची बैठक पळसाची केली तर सुंदर दिसते, चंदनाची केली तर सुखकारक असते, बकुलाची केली तर कल्याणकारक असते व फणसाची केली तर पुष्कळ दिवस टिकणारी होते कोमल लाकूड घेण्याचे कारण पिशवीला धक्का लागला तर इजा होऊं नये हा आहे.

या प्रमाणें पिशवींत उदान वायू भरला, ती पिशवी दोऱ्यांनी बैठकीला जखडून टाकली, बैठक व पिशवी हवेंत लोंबकळत राहिली, ती वाऱ्यानें वाटेल तिकडे जाऊं लागली तर काय झाले. ही पिशवी हुकमी वाटेल तिकडे गेली पाहिजे नव्हे कोणी तरी ओढून नेली पाहिजे. त्याची योजना अगस्त्यांनी खालील प्रमाणें केली.

गरुत्मद् हंसैः कंकालैरन्यैं पक्षिगणैरपि ॥
आकाशे वाहयेद्यानं विमानमिति संज्ञिता ॥ अगस्त्यसंहिता.

विमान म्हणून ज्याला म्हणतात ते यान गरुड, हंस, गिधाडे असली पांखरें लावून आकाशांत ओढून न्यावे. यासाठीं पांखरें कशीं संभाळावीं, कशी शिकवावीं वगैरे गोष्टींची माहिती देणारा ' शकुंतविद्या ' नावाचा ग्रंथ अगस्त्यांनीं केला. हा ग्रंथ कोल्हापूरचे महाराजांचे संग्रहीं असल्याचे ऐकि-वांत आहे.

एकदां विजेनें पाण्याचे पृथक्करण होते असे समजल्यावर इतर जिनसांचे पण तिने पृथक्करण करणे साहजिक होते व या प्रमाणें सुवर्ण व रौप्य व क्षारांचे पृथक्करण करून तांब्यावर मुलामा करण्याची कला त्याकाली उपलब्ध होती. या मुलाम्याला ' लेप ' ह्मणत व शुक्रनीतिंत असा लेप देणे ही एक कला ह्मणून मोजली आहे व हिचे नाव ' सत्कृति ' आहे.

कृत्रिम स्वर्ण रजत लेपःसत्कृति रुच्यते ॥ शुक्रनीति.
हा लेप देण्याची पद्धत अगस्त्य संहितेत खालील प्रमाणे दिली आहे.

यवक्षारमये धातौ सुशुक्त जल सन्निधौ ॥
आलेपयतितत्ताम्रं स्वर्णेन रजते नवा ॥
सुवर्ण लिप्त ताम्रंच शातकुंभमिति स्मृतं ॥ अगस्त्य संहिता.

सोन्याचा किंवा चांदीचा यवक्षार (नायट्रेट) घेऊन तो सुशुक्त (आंबट—आसीडस) पाण्यांत घालावा ह्मणजे 'मित्रावरुणौ' तेज त्याचे पृथक्करण करते व तांब्याच्या भांड्यावर सोने किंवा चांदीचा थर बसतो. सोन्याचा थर बसलेल्या तांब्याला शातकुंभ सोने किंवा कृत्रिम सोने म्हणतात.

याठिकाणी क्षारांची नावे सांगण्याच्या प्राचीन पद्धती बद्दल थोडे सांगितले तर गैर होणार नाही. प्राचिनकाळी निरनिराळे क्षार वनस्पतीच्या राखांमधून काढीत असत व ज्या राखेत जो क्षार जास्त त्याला तेच नाव देत. याप्रमाणे क्षारांना खालील नावे होती

यवक्षार—सातूच्या राखेंत सांपडणारा- नायट्रेट.
माषक्षार—उडदांच्या राखेत सांपडणारा- सल्फेट.
तिलक्षार—तिळांच्या राखेत सांपडणारा- कार्बोनेट.
पलाशक्षार—पळसाच्या राखेत सांपडणारा- क्लोरेट.
पीलुक्षार—पिलूच्या राखेंत सांपडणारा- फास्फेट.
कदलीक्षार—केळींच्या राखेत सांपडणारा- नाइड्.

व ज्या धातूचा जो क्षार सांगणे असेल त्याला 'यवक्षार युतं सुवर्णं' सोन्याचे यवक्षाराशी मिश्रण(गोल्ड नायट्रेट)असे नांव घेत. कांहीं क्षारांना त्यांच्या रंगावरून जसे मोरचुताला 'शिखिग्रीव', कांहींना त्यांच्या उपयोगावरून जसे सुरम्याला 'नेत्रांजन' वगैरे. ही मोडणी ठाऊक नसली ह्मणजे ग्रंथ लागण्यास फार अडचण पडते. अलीकडे प्रसिद्ध झालेल्या कौटिल्यांच्या अर्थ शास्त्रांत अनेक बाबी आल्या असल्यामुळें त्यावेळेच्या पुष्कळ शास्त्रांची मांडणी व गोष्टींची माहिती त्या ग्रंथाच्या वाचनाने होते. त्यावेळची भाषा सुद्धां हल्लीच्या संस्कृत भाषेपेक्षां किंचिद् निराळी आहे. प्राचीनकाळी शद्ब त्यांच्या धात्वर्थांत वापरीत असत व हल्ली तो धात्वर्थ बाजूला राहून शद्ब रूढार्थांत वापरण्याचा प्रघात आहे व यामुळे प्राचिन ग्रंथ लागण्यास पहिल्या पहिल्याने जरा अडचण पडते.

या विमानांचे योगाने अगस्त्यांनीं मध्यहिंदुस्थानांतील गोंडा समुद्र ओलांडला, विंध्यपर्वत पायांखालीं घातला, खाऱ्या समुद्राचा शोध लावला व

शेवटीं विंध्याद्री दक्षिणभागींच आपला देह ठेवला. त्यांनीं वातापि व आतापि या माणसे मारणाऱ्या दोघांनांही जिंकले. मित्रावरुण व त्यांचा तर, पिता पुत्राप्रमाणे संबंध असून त्यावरूनच त्यांना कुंभोद्भव, मैत्रावरुणि ही नावे आहेत इतकी अगस्त्य चरित्राची माहिती व तिची उपपत्ति वरील विमानांच्या रचनेवरून लागते.

वशिष्ठांना पण मैत्रावरुणि म्हणतात मग त्यांना हे नांव कशावरून पडले असावे समजत नाहीं. त्यांनीं फक्त नौकाशास्त्राचाच शोध व विस्तार केलेला दिसतो.

या नंतर या शास्त्रावर भरद्वाजांनीं परिश्रम केले असें समजते भरद्वाजांनीं विद्युत् शास्त्रावर पुष्कळ परिश्रम केले आहेत व या विजेचा उपयोग त्यांनीं विमानांच्या प्रगतींत केला असल्यास नकळे. त्यांचे विजेचे शोध मात्र खालील नावावरून समजतील.

तडित् — जिन्नस हवेंत झटकली असता उत्पन्न होते ती वीज

सौदामिनी — रत्ने वगैरे अंगावर घासली असता उत्पन्न होते ती.

विद्युत — हवेंत पाण्याचे तुषार एकत्र होताना उत्पन्न होते ती.

शतकोटी — शंभर कुंभांत उत्पन्न होते ती.

ऱ्हादिनी — ऱ्हदांत सांठवून ठेवून सोडलेली ती.

पण भरद्वाजांच्या ग्रंथाचा मुळींच अद्याप पत्ता नसल्यानें त्याविषयीं सांगतां येत नाहीं. पण रावणाचे पुष्पक विमान फुलपाखराच्या आकाराचे असावे व त्याला गती शिडांनीं अगर पंख्यांनीं येत असावी असे वाटते. रामेश्वराहून अयोध्येस जाण्यास [भरद्वाजांचे आश्रमास जाण्यास] पुष्पकाला पांच दिवस लागले. नंतर श्री रामचंद्रांनीं हे विमान सुखापेक्षां हैराण करणारेच जास्त म्हणून हिमालय [हिंदुस्थानची सर्व संग्रहशाला] यात पोंचते केले व तेथें ते बर्फांत पुरलेले अद्याप पण असेल. कालांतराने हिमालयावरचं बर्फ वितळले म्हणजे असल्या पुष्कळ गोष्टी लोकांच्या फिरून नजरेस पडतील ज्याकाळीं अस्त्रज्ञ माणसांनीं अनस्त्रज्ञ माणसाना अस्त्रांनीं मारणे गैर समजत त्यावेळीं विमानांतून शत्रुचा संहार करणे गैर समजत, असले पाहिजेत व विमाने म्हणजे एक हौसेची गोष्ट महत्वाकांक्षेची पूर्णता इतकाच त्यांचा मतलब दिसतो. रावण किंवा शाल्व यांच्या नंतर किंवा त्यांच्या काळी सुद्धां इतर राजे किंवा लोक यानीं विमानें केल्याचा उल्लेख नाहीं, त्याकाळीं कोणी कोणती जिन्नस वाप-

रावी व वापरूं नये याबद्दल पण निर्बंध असल्यानें पण विमानाची वाढ झाली नसावी.

वेदांत विमानांचा उल्लेख नाहीं त्याच प्रमाणें कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रांत पण त्यांचा उल्लेख नाहीं मधल्या कालींच पुराणांतून विमानांचे उल्लेख आढळतात पण त्यांची रचना, वगैरेचा तपशील तर फक्त अगस्त्यसंहिते शिवाय इतरत्र सांपडत नाहींत. या अगस्त्यसंहितेची पण चार पानेंच फक्त उज्ययनींस अनेक पोथ्यांच्या संभागांत संग्रही दिसलीं. ती शके १५५० च्या सुमाराचीं आहेत. शके १४०० त लिहिलेल्या राजवल्लभ, प्रासादमंडन वगैरे पोथ्या साग्र सांपडतात व अगस्त्यसंहिता कोठेही समग्र संग्रहीत सांपडू नये यावरून ती विद्या जादू टोण्या प्रमाणें मोठी गुप्त समजण्यांत येत असावी व ती लोकांनां समजूं नये अशी खबरदारी घेत असावेत असे दिसते. कारागिरांच्या जवळच असल्या पोथ्या सांपडतात व आपले 'गुपित' म्हणून हा ग्रंथ अद्यापहि सांधीकोपऱ्यांत कोठे पडलेला असेल. बडोदे सरकारचे लायब्ररींत 'वैमानिक प्रकरण' म्हणून एक पोथी आहे पण तिच्या प्राचीनत्वाबद्दल खात्री होत नाहीं व शिवाय तिच्यांत विमानांच्या रचनेचा तपशील वगैरे नाहीं. शंभर अधिकरणांपैकी फक्त पहिल्या अधिकरणाचा भाग मात्र तींत असून विमान म्हणजे काय याचाच विचार तींत आहे. तंजावरचे लायब्ररींत 'विमानविद्या' म्हणून एक पोथी आहे पण ते विमान म्हणजे देवळाचे शिखर होय व हें कसें बांधावें याचीं माहिती तींत आहे. या प्रमाणें आपल्या प्राचीन विमानशास्त्राची आजची स्थिति आहे. या बाबतींत हिंदुस्थानांतील कारागिरांजवळ अजून पुष्कळ शोध व्हावयाला पाहिजे.

प्रकरण दहावें.

वास्तुशास्त्र.

***

अमर्त्याश्चापि मर्त्याश्च यत्र यत्र वसंतिहि ॥
तद्वस्त्विति मतं तज्ज्ञैर्वासो वेश्मतदेवहि ॥
प्रासादादीनि वास्तूनि वस्तुवाद्वस्तुसंश्रयात् ॥
वस्तुभिर्निर्मितत्वाच्च प्रोक्तान्येवं पुरातनैः ॥ मयमत.

परमात्मा ज्यांत राहतो ती 'वस्तु' व म्हणून जगांतील सर्व जिन्नस परमात्मा सर्वत्र ओतप्रोत भरलेला असल्यामुळें वस्तु या नावाला पात्र आहेत. वास्तु म्हणजे वस्तूंचे जे ते. स्वतः वस्तुरूप असल्यामुळे, त्यांत वस्तु असल्यामुळे, व वस्तुनीं बनविलेल्या म्हणून राजवाडा घरें वगैरेना वास्तु असें म्हणतात. या वास्तु करण्याचे कारण काय? तर आंत रहाणारांचे त्यांनीं संरक्षण करावें म्हणून हे संरक्षण कशापासून करावयाचे तर,

धाराानिपातात्सलिलप्रकोपाद् दंष्ट्रानिपातात्पवनप्रकोपाद् ॥
सूर्यस्य तापान्मुषिताच्च चोराद् रक्षेद्गृहं सर्व सुरासुरेभ्यः ॥ मयमत.

पावसाच्या तडाख्यापासून, पाण्याच्या लोंढ्यापासून, जनावरांच्या दाढांपासून, वाऱ्याच्या सोसाट्यापासून, सूर्याच्या प्रखरतेपासून, चोर व शत्रू यांच्या माऱ्यापासून, तात्पर्य सर्व स्थावर जंगम यांपासून आंत राहणारांचे संरक्षण व्हावें म्हणून घर बांधावयाचे असतें

या घराला जितके जास्त पैसे खर्च करावे तितक्या त्यांत सुखसोई जास्त होणार हे उघडच आहे. पण प्रत्येक इसमाला अवश्य अशा कांहीं सुखसोई आहेत व प्रत्येक इसमाची ऐपत तर निराळी म्हणून ऐपतीप्रमाणें सामानांत फरक करून सुखसोई तितक्याच ठेवण्याची व्यवस्था करावी लागते. उदाहरणार्थ प्रत्येक माणसाला लागणारे पोषक द्रव्य व ऊब ही सारखीच म्हणून गरीबाला भाकरी व घोंगडी व श्रीमंताला लाडू व जरीकांठी शाल असे करून दोघांनाही संतुष्ट करणें शिल्पज्ञाचे काम आहे. घराचे कर्तव्यकर्म त्यानें चांगल्या प्रकारे पार पाडावें म्हणून पहिल्यानें त्याचा शेजार पहावा लागतो. घराचा शेजार सहा प्रकारचा आहे. [१] माणसांचा शेजार [२] जनावरांचा शेजार [३] पांखरांचा

[४] झाडांचा, [५] पाण्याचा व [६] जमीनीचा शेजार.

माणसांचा--समानिवः शरीराणि समानि हृदयानिवः ॥

समानमस्तुवोमनो यथानः सुसहासति ॥ भृगुसंहिता.

शेजाऱ्यांची शरीरें, हृदयें व मनें सारखी असावी म्हणजे त्यांचे आचार, उच्चार व विचार एकसारखे असावे म्हणजे तो शेजार सुखाचा होतो. आपल्यापेक्षां थोरांचा शेजार चालेल पण आपल्यापेक्षां कनिष्ठांचा शेजार उपयोगी नाहीं. आपल्या घरांत आपली मुले बाळे रहाणार व हलक्यांच्या संगतीनें त्यांना हलकी चालरीत लागणार, निदान ते असे करतात व मीच कां करूं नये असा विकल्प त्यांच्या मनांत येणार म्हणून हलका शेजार नको.

जनावरांचा--हरणे, गाय, घोडा, कुत्रा यांचा शेजार बरा व वारुळे, उंदीर, डुकर, घुशी, साप, व मांसाहारी पशु यांचा शेजार नको. घट्ट खुरांची जनावरें कठीण जागी राहतात व स्वच्छ जनावरे स्वच्छ जागी राहतात म्हणून त्यांचा शेजार असावा.

पक्ष्यांचा--मोर, हंस, कावळा, कोंबडा, यांचा शेजार असावा पण घुबड, वाघूळ, पाकोळ्या, गिधाड, यांचा शेजार वाईट. रात्रीं वावरणाऱ्या पांखरांच्या सहवासांत चोर व शत्रु आपणांस दगा देतील म्हणून हा शेजार त्याज्य होय.

झाडांचा--दुधासारख्या चिकाची, काटेरी, कडू, विषारी झाडे शेजारी नसावी. तुळस, बेल, डाळींब, केशर, फणस, नारळ यांचा शेजार असावा. वड, पिंपळ, उंबर, हे शेजारी असले तर व्रतस्थ असावे. त्याना जागा नेमून द्यावी व त्या जागे बाहेर गेले तर तोडावे असा करार केलेले ते व्रतस्थ. त्या झाडांना ओटा नेमून देणे म्हणजे व्रतबंध. या झाडांचा व्रतबंध अवश्य केला पाहिजे.

पाणी--विहीरीचा शेजार उत्तम. अगोदर विहीर बांधून मग घर बांधावे नदी पयस्वती असावी. सरस्वती (डोह असलेली) वाईट पाण्याजवळ नागरमोथे, कण्हेर, बचनाग वगैरे असूं नयेत.

जमीन—डोंगराचा शेजार चांगला. समुद्र कांठ मध्यम. खोलगट जमीन, फुटीर जमीन, खारी जमीन, बिळे असलेली जमीन, वाईट गोष्टी असलेली जमीन घेऊं नये. भस्म, कोळसे, कोंडा, हाडें, केस, थडगी, वारुळे, बिळे, वाळू यांना वाईट गोष्टी (शल्य) असें म्हणतात.

घरासाठीं जमीन घेणे ती पूर्वेकडे किंवा उत्तरकडे उतरती असावी, ती हिवाळ्यांत व उन्हाळ्यांत सारखी असावी, तिला फार धूळ होऊं नये, तिच्यांत टाकलेले बी तीन दिवसांत उगवावे, तिचा गंभीर आवाज असावा, ती कठीण असावी, तींत पाणी रगड असावे, ती नदीच्या उजव्या कांठास असावी, ती आपल्या स्वतःची आपल्या नेहमीं ताब्यांत राहील अशी असावी, तिजवर गवत उगवावे. घर बांधले म्हणजे त्या ठिकाणी आपण वंशपरंपरा राहणार यासाठीं ही जागा पाहण्यांत जितकी खबरदारी घ्यावी तितकी थोडीच आहे. कालांतराचा पण या जागेच्या बाबतींत विचार केला पाहिजे.

मृदिष्टका सुधाशैला फलकादिक भित्तिकं ॥
धातुरत्नादि सहितं गृहं कार्यं यथा बल ॥
तृणैस्तु मृण्मयं छाद्यं इष्टकाभिरमृण्मयं ।
धातुभिर्धातुयुक्तंच शिखरैरत्नमंडितं ॥ भृगु.

घरांचे चार प्रकार आहेत ते वासः [तंबु], कुटि [झोपडी], मंदिर [घर] व प्रासाद (राजवाडा, देऊळ वगैरे). अगदीं गरिबाचे घर व अगदीं प्रारंभ म्हणजे तंबु तंबूत जनावरांची कातडी यांच्या भिंती व पाले असतात. पुढें कातड्याऐवजी कापसाचे कापड व पुढें रेशमी कापड लावतात तंबूना चार खुंट्या ठोकून त्याना पालाची शेवटे बांधतात. या तंबूनां एक अगर दोन खांब असतात. एक खांबी तंबू छत्रीसारखा असतो. दोन खांबी तंबूला आढे असते व त्यावरून पाल आलेले असते. तंबूच्या दोऱ्या पूर्वी मुंज व सण यांच्या करीत. हल्लीं त्या सुताच्या असतात. पहिल्यानें चार दोऱ्या लावून खांब उभा करितात व या खांबांत छत ओवलेले असते तंबूच्या भिंती [कनाती] पण कापडाच्याच असून त्यास दार, खिडक्या, कोनाडे, जाळ्या सर्व कापडाची व सुताची असतात.

यानंतरचे घर म्हणजे गवत व पाल्याचे. या घराला लाकडी खांब असून भिंती व छप्पर पाल्याचे केलेले असते. यासाठीं वड, पळस वगैरे झाडांची

पाने खाली घालून त्यावर गवत घालून ताट्या बांधतात. या ताट्या भिंती व छपरास उपयोगी पडतात. या ताट्या बांधताना खालून पाने वर एकावर एक पाणी बाहेर पडेल अशी घालतात. पाणी घरांत येऊं नये अशी खबरदारी पाने व गवत घालताना घ्यावी लागते अशा घराला दरवाजे बांबूच्या रिफांचे किंवा पाने वगैरेच्या ताट्यांचीच करतात. असल्या घरांनां आग लागण्याची भीति असते म्हणून या भींतींनां मातीने सारवितात. किंवा मातीचा गिलावा करतात मातीच्या उपयोगाचा हाच प्रारंभ होय.

या नंतर मातीच्या रचाच्या भिंती घालून त्यावर गवती छप्पर घालण्याचा प्रघात सुरू होतो. मातीच्या भिंती घातल्या म्हणजे भिंतीच्या उपयोगी पांढरी माती तयार करावी लागते ही माती तयार करण्याची कृति हल्लीं लुप्त झाली आहे. पूर्वी वापरलेलीच एका ठिकाणची माती दुसऱ्या ठिकाणीं नेऊन वापरण्याचा हल्लीं प्रघात आहे. मातीच्या भिंती घालताना उंच भिंती रेलतात हे पाहून विशिष्ट उंचीचाच थर देण्याचा प्रघात पडतो व नंतर या थराइतक्या जाडीच्या विटा एकावर एक एकदम चढवितां येतात म्हणून विटा [भेंडे] पाडण्याची रीत सुरू होते.

भेंडे पाडल्यावर ते भाजणे व त्याचप्रमाणे छपरासाठीं कौले तयार करून भाजणे हे सहजच सुचते. विटा भाजताना चुनखडी पण भाजण्यांत येऊन चुन्याचा उपयोग व पक्की वीट यांचा उपयोग प्रचारांत येतो. याचवेळीं दगड पण वापरण्यांत येतात. व दगड चुन्याचे कामास सुरवात होते. इतके होते तो लाकडे कापून त्यांच्या फळ्या, खांब, तुळया, वासे, रिफा वगैरेंचा उपयोग सुरु होतो. अशा घरांत हल्लीप्रमाणें दरवाजे, खिडक्या, भिंती, गच्च्या, छपरे वगैरे उपयोगांत येतात.

चुना, विटा, दगड वगैरे निघाले म्हणजे त्याबरोबरच धातु पण निघतात व या धातूंचा उपयोग खिळे वगैरेत सुरूं होऊन त्यांचा शेवट धातुंच्या पत्र्यांत होतो. धातूंचे पत्रे पहिल्यानें दरवाजे वगैरे शोभिवंत करण्यांत होऊन पुढें सबंध पत्र्यानी भिंती व छपरे मढविण्यापर्यंत यांची मजल जाते.

धातुंनीं भिंती मढविल्या की त्यावर रत्ने जडण्यास सुरवात होऊन रत्न खचित भिंती व शिखरें निर्माण होणात. या बरोबरच शय्या, आसन, रथ, पात्र, वस्त्र वगैरेची पण वृद्धि होऊन नानाप्रकारची उपकरणे उपयोगांत येतात.

या प्रमाणें माणसाच्या ऐपती प्रमाणें अनेक जिनसा, अनेक द्रव्यांच्या अनेक उपयोगासाठीं निर्माण करण्यांत येऊन भोगांचा विस्तार अगणित वाढतो. हा विस्तार असाच अनंतकाळ वाढत जाणार व कितीही विस्तार वाढला तरी कशाचाही क्षय होत नाहीं. जुन्या जिनसा राहतातच व त्यांत नव्यांची भर पडत जाते. आज जगाच्या सुरवातीपासून अनेक कोट वर्षें गेली तरी चामड्याच्या पालापासून रत्न खचित मंदिरापर्यंत सर्व प्रकार हयात आहेत. या प्रकाराचे दोन शेवट म्हणजे शंकर व विष्णु होत. शंकर हे 'कृत्तिवासाः' असून अगदीं विरक्तपणें संसार कसा करतां येतो याचा नमुना आहेत. याना बायको, पोरें, घर, नोकर, चाकर वगैरे सर्व संसार असून विरक्तपणाची सीमा या ठिकाणी आहे. दुसऱ्या टोंकाला विष्णु हे समृद्धिचे अगदीं टोंक आहे. येथें पण बायको, पोरे, घर, दार, नोकर, चाकर असून माणसाला हवी अशी वाटणारी प्रत्येक जिन्नस या ठिकाणी हजर आहे. तात्पर्य कैलास व वैकुंठ ही जगाची दोन टोंकें आहेत व या दोन्ही ठिकाणी सुख व आनंद सारखाच आहे हेच यांत मुख्य पहावयाची गोष्ट आहे. एका ठिकाणी विरक्तीची शांति आहे व दुसऱ्या ठिकाणीं समृद्धिची शांती आहे. तात्पर्य काय मागावे किंवा घ्यावे हें सांगता येत नाहीं ही स्थिति दोहोंकडे सारखी आहे व शेवट म्हणजे पराकाष्ठा ती हीच. जेवलेला व भूक नसलेला या दोघांची स्थिति सारखी ती अशीच.

जागा पसंत केल्यावर कोणत्या हंगामांत वारा पाऊस उन्ह कोणत्या दिशेनें येतात हे पाहून त्याप्रमाणें घर बांधण्यासाठीं जमीनीवर दिशा आंखाव्या लागतात. त्याकाळीं लोहचुंबकाचे ध्रुवकाटे (कंपास) नव्हते म्हणून दिशासाधन ध्रुवतारा व सूर्य यावरून करीत असत. ती रीत अशी,

ध्रुवावरून--तारेमार्कटिके ध्रुवस्य समतांर्न तेऽवलंबेनीते ।

दीपाग्रेण तदैक्यतश्च कथितासूत्रेण सौम्यादिशा ॥

सप्तर्षिंच्या तारांना 'मर्कट' माकडतारे म्हणतात. यापैकीं वरचे दोन तारे [या ताऱ्यांना इंग्रजींत पॉइंटर्स दर्शक (ध्रुव दाखविणारे) तारे म्हणतात] हे ध्रुवाशीं एका ओळंब्याच्या दोरीत आले म्हणजे याच दोरींत जे दिव्यांच्या ज्योतींचे कळस अगर शेंडे येतात ते उत्तर रेषा दाखवितात.

सूर्यावरून--शंकोर्नेत्र गुणेतु मंडलवरे छायाद्वयान्मत्स्ययोः ।

जाता यत्र युतिस्तु शंकुतलतो याम्योत्तरेतः स्फुटं ॥ शिल्पदीपक.

[भ्रमोत्रिरचित वृत्तिस्तुल्य मूलाग्रयोर्यः । द्विरद दशन जन्मा सारदारूद्भवोवा] हस्तिदंताचा अगर कठीण लांकडाचा या टोंकापासून त्या टोंकापर्यंत सारखा कातून गोल केलेला जो तुकडा (हा आंखणी किंवा रुळासारखा असतो) याला शंकु म्हणतात. या शंकुला सपाट जमीनीवर उभा करून त्याच्या दुप्पट लांब त्रिज्येनें त्याच्या भोंवती मोठे वर्तुल काढावे. मग शंकूच्या टोंकाची सावली सकाळीं ज्या ठिकाणीं त्या वर्तुळाला भेटेल व संध्याकाळीं त्या वर्तुलाला भेटेल हे दोन्ही बिंदु जोडणारी रेषा ही पूर्वपश्चिम रेषा होय. या रेषेची दोन्ही टोकें मध्य बिंदु कल्पून तिच्या लांबीइतक्या त्रिज्येनें दोन वर्तुलें काढावी. अशी दोन वर्तुले एकमेकांस छेदतात व या रेषेच्या दोन अंगास दोन माशांच्या तोंडासारख्या आकृति होतात. त्या आकृतींची तोंडे अगर वर्तुलांचे छेदनबिंदु जोडले तर ते जोडणारी रेघ शंकूच्या बुडांतून गेली पाहिजे व ही रेषा उत्तर दक्षिण रेषा होय. या कृति पृथ्वीवर कोठेंही केल्या तरी त्यांनीं दिशा सांपडतात.

घराला अवश्य लागणारे पाणी, उन्ह, वारा वगैरेंत कोणाचाही हात असूं नये म्हणून घरांत चौक ठेवावे असे हिंदी शास्त्रकार सांगतात. हे चौक म्हणजे लहान झरोके नव्हेत. घराच्या क्षेत्राच्या तिसरा हिस्सा या चौकांचे क्षेत्र असावे असा त्यांनीं नियम सांगितला आहे.

चतुर्विंशा यदा शाला मध्यभागे जतुर्दश ॥ शिल्पदीपक.
विस्तारंतु त्रिधा कृत्वा आयामेतु चतुर्थकं ॥
द्वौभागौ गृहविस्तारौ भागमेकां गणंस्मृतं ॥ मयसंहिता.
स्याद्भूमिरेका वसुहस्त गेहे दशभि वृद्धयाच ततः परंभवेत् ॥ भृगुसंहिता.

चोवीस हात चौरस घर असले तर त्यांत चौदा हात चौरस चौक असावा. [घराच्या क्षेत्राचे तीन भाग करावे त्यांत दोन भाग घर बांधावे व एक भाग चौक ठेवावा.] किंवा घराच्या लांबीचे चार भाग करावे. एक मजली घर असले तर ते आठ हात असावे [अठरा हात चौक एकंदर इमारत त्यांत दहा हात चौरसमध्यें चौक असावा म्हणजे आठ हात घर झाले] दर मजल्यास दहा हात चौक वाढवीत जावा. अठरा हाताला एक मजला, अठ्ठावीसाला दोन मजले, अडतीसाला तीन मजले इत्यादि एकशे आठ हाताला दहा मजले करावे. राज-वाड्याला दहा मजले असावे, एकशे आठ हात चौरस चौक असावा, त्यांत त्रेसष्ट हात चौरस चौक असावा, त्याचा तळ मजला नऊ हात उंच असून

वरील मजले वीत वीत कमी करावे, अशी योजना भृगूनीं वारा उन्ह वगैरे पुरेसे मिळण्यासाठीं करावी म्हणून सांगितले आहे. शिवाय चौकांतील जागा वाटेल त्या कामीं वापरण्यास सांपडते.

दिक्शालां तं ह्येकशालादि गेहं ।

विप्रादेश्चि करोदयं नववधिं पीठं गृहे सर्वतः ।

प्रागंगणमथ श्रेष्ठं दक्षिणतश्चाप्यंगणं श्रेष्ठं । शिल्पदीपक.

एक मजल्यापासून दहा मजल्यापर्यंत घरे बांधावी. घराचे मजले तीन हातापासून नऊ हातापर्यंत उंच असावे. पूर्वेकडे आंगण असणें चांगले. तसेच दक्षिणेकडे पण आंगण असणें चांगले. दक्षिणेकडील आंगणाचा असा फायदा असतो कीं, दक्षिणायनांत तिकडे उन्ह घरांत येते व उत्तरायणांत तिकडे सावली असते. यामुळें अशा घरांत ऊब चांगली राहते. याप्रमाणें उन्ह, हवा वगैरेंची उत्तम व्यवस्था राहून, चोर, शत्रूपासून उत्तम बचाव होऊन, असले घर किल्ल्याप्रमाणें सर्व प्रकारें स्वतंत्र असते व हीच योजना उत्तम होय.

जागा निवडली, इमारतीचा आकार वगैरे ठरविला म्हणजे इमारत जमीनी वर आंखावयाची असते. यासाठीं इमारतीच्या चारी कोपऱ्यास जागा साफ व सपाट करतात व मग तिजवर इमारतींचे चार कोपरे आंखतात. या कोपरे आंखण्यांत जर थोडी चूक झाली तर इमारत जशी लांबीला जास्त असेल त्या मानानें मोठी चूक होते. कोपऱ्यापाशीं एक केंसभर अंतर पडले तर समोरच्या कोपऱ्यापाशीं वीतभर अंतर पडते. असें होऊं नये म्हणून हिंदी शास्त्रकार कोपरे सोन्याच्या तारेनें किंवा हिरकणीनें आंखावे असें सांगतात.

रेखा सुवर्णेन, मणि प्रवालैः पिष्टाक्षतैश्चापि ततोविलेख्य ॥

इमारत आंखल्यानंतर तिचा पाया खोदावयाचा असतो. जशी इमारत महत्वाची असेल त्याप्रमाणें तिला पाया मजबूत पाहिजे. इमारतीचे महत्व म्हणजे तिचा वजनदारपणा व विस्तार होय. इमारतीला जितके मजले जास्त असतील त्याप्रमाणें तिचा पाया जास्त मजबूत पाहिजे पण इमारतीचा विस्तार जितका जास्त असेल तितका पाया मजबूत नसला तर चालेल. जास्त विस्तारामुळें इमारतीचा बोजा जास्त क्षेत्रावर पसरतो व त्यामुळें पायावर तिचा बोजा कमी पडतो.

जानुमात्रं खनेद् भूमिरथवा पुरुषार्धतः ॥

अधः पुरुषमात्रात्तु नशल्यं दोषदं गृहे ॥

जलांतिके स्थितं शल्यं प्रासादे दोषदं वदेत् ॥ शिल्पदीपक

भित्तेर्मूलं स्थापनीयं जलांते पाषाणे वा सुस्थिरायां धरित्र्यां ॥ भृगुसंहिता

नुसत्या मातीच्या घराला गुडघाभर पाया पुरे, त्याहून मोठें घर असेल तर कंबरभर खोदावा. कोणत्याही साधारण घराला पुरुषभर पाया खोदाला म्हणजे पुरे इतक्या खोलीखाली शल्य [शल्य म्हणजे काय हे वर जागा निवडताना सांगितले आहे] असले तर हरकत नाहीं. राजवाडा, देऊळ वगैरे मोठ्या इमारतींना मात्र पाण्याजवळ शल्य असले तरी ते वाईट समजावे. भिंतीचा पाया पाण्यापर्यंत खोल खणावा, अगर तो खडकापर्यंत न्यावा, निदान तो घट्ट जमीनीवर तरी ठेवावा. इमारत ही अनेक वस्तु जोडून केलेली असते. ती जर हालली तर तिचे सांधे ढिले होतात व मग ती पडण्याचे भय असते. यासाठीं पाया अचल पाहिजे. पायाखालच्या जमीनींत परिस्थिति भेदाने फेरफार, हालचाल होता कामा नये व यासाठीं पाय मजबूत म्हणजे न हालणाऱ्या जमीनीवर ठेवावा लागतो. गृह्यसूत्रांत पायाचे हेच गूण सांगितले आहेत.

समं, लोमशं, अविभ्रंशी। गौभिलगृह्यसूत्र.

पाया सपाट असावा, तो न फाटणारा असावा, तो हाऌं नये. जमीन या प्रमाणे आहे कीं कसें हें पाहण्यासाठीं तीन परिक्षा सांगितल्या आहेत. त्या खाली दिल्या प्रमाणें-

खातं भूमिपरीक्षणे करमितं सत्पूरयेत्तन्मृदा ॥

हीनेहीनफलं समेसमफलं लाभो रजोवृद्धित ॥

तत्कृत्वा जलपूर्णमाशतपदं गत्वापरीक्ष्यं ततः ।

पादार्धंनविहिनकेऽथनिभृते मध्याधमेष्टजेल ॥ शिल्पदीपक.

प्रहारैः स्थपतिः शंकुं ताडयेदष्टभिः क्रमाद् ॥

यद्याचिन्हं न भूमौस्यात्साभूमिरुत्तमास्मृता ॥ मयसंहिता.

पायामध्यें एक हातभर खड्डा करून तो त्या खड्ड्याच्याच मातीने नीट पुरावा. जर माती कमी पडली तर पाया वाईट व जर माती वाढली तर पाया बरा. यावरून पाया खालील जमीन किती भरीव आहे हें समजते. असाच खड्डा

पाण्यानें भरून शंभर पावलें जाऊन येऊन पहावें. जर पाणी भरलेलें असेल तर पाया चांगला व पाणी अर्ध्याच्या खालीं गेलें तर पाया वाईट. यावरून जमीन कितीं पाणी पिते हे समजतें व जी जास्त पाणी पिईल ती पाणी प्याल्या-वर मऊ होईल निदान तिच्या ओल्या व कोरड्या स्थितींतील मजबूतींत अंतर पडेल. पाण्यापाशीं पाया नेला म्हणजे मजबूतींत असें अंतर पडत नाहीं पायांत शंकु धरून त्यावर आठ टोलें एका मागून एक मारावे. जमीनीवर जर खूण उठली नाहीं तर पाया चांगला व जितकी खूण जास्त उठेल तितका पाया वाईट. या योगानें पायावर जो बोजा पडेल त्यानें पाया दबेल कीं काय हें समजतें. पाया खोदून झाल्यावर तो सपाट करावा लागतो. सपाट करण्याची पद्धत अशी होती.

यंत्रेणावनतादिनाचनिपुणं यद्वांबुसंपूरणे ।

नोर्वी चारुसमीकरोत्यथदृढंस्यात्पादसंपूरणं ॥ शिल्पदीपक.

पाणसळीच्या योगानें पाया अगदीं बरोबर करावा अगर पायांत पाणी भरून त्याची खोली सर्वत्र एक ठवावी म्हणजे पाया सपाट होतो. अवनत यंत्रे दोन प्रकारची असतात. दोन बाजूला दोन उभीं तोंडे असलेली एक नळी घेऊन तींत पाणी भरावे व दोन्ही तोंडे पाण्यानें बरोबर भरलेली राहतील अशी झाली म्हणजे त्या पाण्यांच्या सपाटीला जोडणारी रेषाही पाणसळ होय. एक गुण्या घेऊन त्याची टोकें तलावांतील पाण्यास बरोबर टेंकवावी व कोनापासून सोड-लेला ओळंबा तिसऱ्या बाजूला कोठें छेदतो त्या ठिकाणी खुण करावी. मग या खुणेवर ओळंबा असतांना दोन बाजवांनां जोडणारी रेषा ही पाणसळ होय. या प्रमाणें पाणसळ यंत्रे दोन प्रकारची त्यावेळीं होती.

एकवर्णाः स्थिराः स्निग्धाः सुखसंस्पर्शनान्विताः ॥

प्राचीनाश्चाप्युदीचीनाभूमग्नाः शुभदाः शिलाः ॥

सुघनाः समदग्धाश्चसुस्वराश्चेष्टकाः शुभाः ॥

स्त्रीलिंगाश्चापि पुल्लिंगाभिगछिद्रादिवर्जिता ॥ मयमत.

एक रंगाचे, बैठकीस ठाक, चिवट, हाताला बरे लागणारे, जमीनींत बुड-लेले, पूर्वेकडे किंवा उत्तरेकडे डोकें असलेले असे दगड चांगले. चांगल्या भरीव, सारख्या भाजलेल्या, व सुंदर आवाज देणाऱ्या विटा चांगल्या. हे दगड किंवा विटा स्त्रीलिंगी किंवा पुल्लिंगी असावे व त्यांना तडा किंवा भोंके नसावीत.

दगडांची लांबी १३ ते १५ अंगुले, रुंदी ७ ते १० अंगुले, उंची लांबीच्या तिसऱ्या हिश्यानें असावी. असे दगड किंवा विटा बसवितांना सांधमोड नीट झाली पाहिजे.

एकस्मिन्वस्तुनिद्रव्यैर्बहुभिश्चनिघट्टनाद् ॥
पार्श्वगस्थितशायितद्रव्याणां संधिरिष्यते ॥

अनेक निरनिराळे तुकडे एकत्र करून जेव्हां एक जिन्नस होतें तेव्हां उभे आडवे व मागचे सांधे नेहमीं झाकले जावे याना सांधमोड म्हणतात. अशा सांधमोडीसाठीं लांब आंखूड अशा निरनिराळ्या मापाच्या वस्तु लागतात. एक वस्तु लांब घालून तिजवर आंखूड जिन्नस घालावी, मग सारखी, मग लांब व आंखूड अशा जिनसा घालाव्या म्हणजे सांधमोड ठीक होते. शिल्पज्ञानें आंतून बाहेरून सांधमोड नीट पाहिली पाहिजे. कारण कामाची मजबुती या सांधमोडीवर अवलंबून असते.

दोन दगड किंवा विटा यांनां एकमेकांनां चिकटण्यासाठीं व मधे फाट किंवा मोकळी जागा राहूं नये म्हणून चुना किंवा माती मध्ये घालीत असतात. हा चुना अगर माती चिकण असली पाहिजे, तिला तडे पडूं नयेत. यासाठीं चुन्यांत वाळू व मातीत गवत अगर ताग घालीत असतात. चुना किंवा माती पहिल्यानें चाळून घेऊन मग त्यांत पाणी घालून रेती किंवा गवत वगैरे घालून चांगले कुटावे व दोहोंची एक जीव झाला पाहिजे. चुन्यांत रेती घालणें ती चुन्याच्या निम्यापासून दुपटी पर्यंत घालावी व हें मिश्रण घाणीत घलून मळावे.

इष्टकोपलमृद्भिर्वा सैकतैर्वाथचूर्जकै ॥
शर्कराभिः क्रमात्पादं निश्छिद्रं पूरयस्थिरं ॥
घनीकुर्य्येभपादैश्च काष्ठखंडैर्बृहत्तरैः ॥
समत्वंसलिलादिभिः स. येच्चपुनः पुनः ॥

पायांत विटा किंवा दगड यांचे सांधीत माती किंवा मळलेला चुना व मध्यें चिपा वगैरे घालून मुळीच पोंकळ न राहील असें बांध काम करावे. त्याला धुमस किंवा मोठे मुसळ [मोगरी] यानी ठोकावे व वरचेवर पाणसळ पहात जावी. वरची भिंत पण अशीच बांधावयाची असते. मात्र तींत खालील दोष येऊं नयेत.

शीर्षेगुर्वीलेपहीनाधिकावासंधिश्रेणीपादहीनार्थहान्यै ॥ शिल्पदीपक

भिंत डोईजड होता कामा नये. खालच्या दगडांपेक्षां मोठे दगड वर बसविले म्हणजे त्या कामाला डोईजड म्हणतात. भिंतिला गिलावा जास्त अगर कमी येऊं नये. भिंतीचें बांधकाम नीट ओळंब्यांत नसले तर तिला गिलावा कमी जास्त येतो. तसेंच भिंतीत सांध, थर किंवा टप्पा चुकतां कामा नये. सांधावर सांध आली म्हणजे सांध चुकली, थर पाणसळींत नसला, एकीकडे तीन थर व दुसरीकडे दोन थर झाले म्हणजे थर चुकला 'थरमार' झाला, भिंतिला दर मजल्यास टप्पा सुटला पाहिजे व तो चारी अंगास सारखा पाहिजे भिंत कमी जास्त रुंद झाली म्हणजे टप्पा कमी जास्त सुटतो व अशी चूक झाली तर गवंड्यास दंड करावा किंवा कंत्राटदारास पैसे कमी द्यावे. दगडांची घडाई दोन दगडामधील सांधीची जाडी, या गोष्टी मालकाच्या खुषीवर आहेत. शास्त्र या बाबद कांही सांगत नाहीं पण कामें पोकळ नसावे व वरील चुका होऊं नयेत म्हणजे झालें.

भिंतीची जाडी आळ्यापाशी कमीत कमी चौदा अंगुले असावी लागते व दरहात उंचीस एक एक अंगूल दोन्ही अंगास याप्रमाणें तिची रुंदी वाढावयाची असते. ही रुंदी दरहातास न वाढविता [१] चौरशीपाशी किंवा छतापाशी, [२] दर मजल्याच्या जमीनीपाशी, (३) व जोत्याच्या तळाशी अशा ठिकाणीं एकदम वाढवितात. पायाच्या तळापासून जमीनीच्या खाली वीतभरपर्यंत एक रुंदी, जोत्याची एक रुंदी, दरएक मजल्या भिंतीची रुंदी सारखी व छतापासून वर जो भिंतीचा त्रिकोनी भाग आढ्याला जातो व ज्याला 'विटंक' म्हणतात व इंग्रजींत गेबल म्हणतात त्याची एक रुंदी. अशी भिंतीची मापें ठेवतात.

खांबाची जाडी पण तशीच अगदी वरच्या मजल्याच्या खांबाचे माप सहा अंगुले चौरस व उंची चार हात व तेथून खाली दर मजल्या माप दोन अंगुले जास्त व उंची वीतभर जास्त याप्रमाणे वाढवीत जावयाचे. तुळयांची रुंदी खांबाच्या रुंदीइतकी, जाडी रुंदीच्या दीडपट, दोन खांबामधील अंतर चार हात, खांब व भिंत यांजमधील अंतर सहा हात (एक खण म्हणजे सहा हात लांब व चार हात रुंद इतकी जमीन), खांबावर 'पोतिक' अडवट त्याची लांबी खांबाबाहेर दोन्ही अंगास जाडीच्या चौपट, त्यावर तुळई, तुळईवर दांडे किंवा कड्या, त्यावर फळ्या व फळयावर माती अगर चुना याचे पेंड अशी घराची रचना असे. घराची चौरशीला 'वासलटी'

व मजल्याच्या गलथ्यांना ' वान ' म्हणतात. यावर कैच्या व वर आढे, पाखाडे, वाशे, रिफा, चटया व कौले किंवा गवत अशी छपराची योजना होती.

जोत्याची जाडी भिंतीत येऊन गेली; त्याची उंची मात्र खालील रितीने काढतात.

अधिष्ठानस्य चाधस्तादुपपीठ प्रयुज्यते ॥
रक्षार्थमुन्नतार्थंच शोभार्थमपि दृश्यते ॥
त्रितलस्योत्तमस्येष्ट पादेनोनं द्विहस्तकं ॥
द्विहस्तंवणिजामेकं हस्तं शूद्रस्य कीर्तितं ॥
नृपाणां त्रिकरं प्रोक्तं देवानां चतुर्हस्तक ॥ वास्तुविद्या

तळमजल्याखाली जोते ठेवीत असतात. हे संरक्षणासाठी, उंचीसाठी व शोभेसाठी असते तीन मजली घराला पावणेदोन हात जोते पुरे. चवथ्या प्रतीच्या घराला एक हात, तिसऱ्या प्रतीच्या घराला दोन हात, दुसऱ्या प्रतीच्या घराला तीन हात व पहिल्या प्रतीच्या घराला जोते चार हात असावे. साधारणपणे तळमजल्याच्या उंचीच्या निम्मे जोत्याची उंची असावी. जोते बांधण्याचा उद्देश साप, बेडक्या वगैरे प्राणी घरांत येऊं नयेत हा असतो. यासाठीं ते गुळगुळीत व उलट्या सुलट्या वाकणांचे नकशीदार असावे म्हणजे असल्या जनावरांना त्यावरून चढून घरांत जातां येत नाहीं.

घराच्या भिंतिना पहिले दोन हात ' वेदिका ' किंवा तक्क्या असावा. याच्यावरच्या भागांत चित्रे वगैरे काढावी. सामानसुमान ठेवण्यास भिंतींत कोनाडे, फडताळे वगैरे ठेवणें ती याच भागांत ठेवावी. खिडक्या पण येथेच ठेवावयाच्या असतात. दिव्यासाठीं कोनाडा ठेवणें तो दक्षिणच्या भिंतींत ठेवावा. मेल्या माणसाच्या घराखेरीज इतर ठिकाणीं व वेळीं दिवा दक्षिणेकडे तोंड करून ठेऊं नये.

घराच्या जमीनी एकावर एक खालीलप्रमाणें असाव्या.

[१] घराच्या बाहेरचे आवार.

[२] घराच्या आंतील चौकाची जमीन.

[३] घरांतील गुरे वगैरेचा गोठा व मोऱ्यांचे तळ.

[४] घराची मागील ओसरीची जमीन.

[५] घराच्या पुढील ओसरीची जमीन.

[६] माजघराची जमीन व निजण्या बसण्याच्या खोल्यांची जमीन.

[७] देव ठेवण्याच्या जागेचा ओटा किंवा जमीन.

(८) चुलीचा ओटा अगर जमीन.

या प्रत्येक जमीनींत सरासरी विताचे अंतर असावे. घरांतील सांडपाणी जाण्यासाठीं मोरी काढावयाची ती बाहेरील जमीनीखालीं वीतभर असावी. या बाबदचा चाणक्याच्या अर्थशास्त्रांतील खालील नियम पहा.

त्रिपदीं प्रतिक्रांतं अत्यर्धं अरत्नीं वा प्रवेश्य गाढ प्रसृतं उदक मार्गं प्रस्रवणं प्रपातं वा कारयेद् । तस्यातिक्रमे चतुष्पंचाशत्पणो दंडः ।

गटार बांधणें ते जमीनीत वीत दीड वीत बुजलेलं असावे. ते गुळगुळीत ढळते असावे. त्याला जागोजाग पायऱ्यासारखे टप्पे असले तर चालतील. दर घराला असे गटार नसेल तर चौपन रुपये दंड.

घरांतील चौक, विहीर, पायखाना व देवघर यांची वाटणी करूं नये. घरांतील सर्व मंडळींना यांचा सामायीक उपभोग मिळावा. अशा उपभोगाला जर कोणी हरकत करील तर त्यास बारा रुपये दंड असा पण कौटिल्यानें नियम घालून दिला आहे.

सुतार कामासाठीं लांकडे घ्यावयाची ती खालील घेऊं नयेत.

न देवतालयांतस्याः प्रहतावानविद्युता ॥
न दावानलसंलीढा न भूतालयमध्यगाः ॥
न महापथसंरूढा न चग्राम समुद्भवाः ॥
न घटांबुभिरासिक्ता न पक्षिमृगसेविताः ॥
न वायुना नमातंगैर्भग्नानैव गतासवः ॥
न चांडालजनाकीर्णा न सर्वजनसेविताः ॥
नान्योन्यबलिताभग्ना न वल्मीकसमाश्रिताः ॥
न लतालिंगिता गाढा न सिराकोटरावृताः ॥
नांकुरावृतसर्वांगा नभृंगकीटदुषिताः ॥
नाकालफलिनोग्राह्या नस्मशानसमीपगाः ॥ मयमत

देवळांत वाढलेली, विजेनें पडलेली, वणव्यांत होरपळलेली, भूतें राहत असलेली मोठ्या रस्त्याकडेची, गांवातली, घागरीने पाणी घातलेली, पांखरे जनावरे ज्यांच्या वर अगर खालीं नेहमीं फार रहातात अशी, वाऱ्यानें अगर हत्तींनी मोडलेली,

आपोआप मरून वाळलेली, चांडाळांच्या घराजवळील, सर्व लोकांच्या बैठकीची, एकमेकांत गुंतून मोडलेली, वारुळांत वाढलेली, वेलींनी गच्च आवळलेली, ढोली पडलेलीं, अंगावर कोंब फुटलेली, किड्यांनीं पोंखरलेली, गैर हंगामी फळणारी व मसणवटीतील झाडें घर कामाला वापरूं नयेत. इमारतीला लांकूड घेणे ती खालील प्रमाणें पाहून घ्यावी

स्निग्धसारमहासाराह्यवृद्धास्तरुणेतराः ॥
अवक्रानिर्व्रणाः सर्वे गृह्णंति ज्यामहीरुहः ॥ मयमत.

चिवट गाभ्याची, मोठी मजबूत, पोर अगर म्हातारी नव्हेत अशी वांकडी नव्हेत ती, बिन किडकी झाडें घराला घ्यावी. खांबासाठीं खालील झाडें चांगली असें अनुभवास आलें आहे.

पुरुषः खादिरः सालेमधुकःस्तवकस्तथा ॥ शिंशपार्जुनाजकर्णी क्षीरिणी पद्म चंदनौ ॥ पिशितोधन्वनः पिंडासिंहोराजादनः शमी ॥ तिलकश्चद्रुमा ह्येतेस्तंभवृक्षाः समीरिताः । मयमत.

शिवणी, खैर, साल, मोहो, गुलमोहोर, शिसव, अर्जुन, साग, खिरणी, पांढरे व तांबडे चंदन, पिशित, गेळ, पिंडी, सिंह, चारोळी, शमी व तिलवा ही झाडें खांबाची होत.

निंबासनाशिरीषाश्च एकः कालश्चकट्फलः तिमिसे लिकुचश्चैव पनसः सप्तपर्णकः ॥ भौमाचैव गवाक्षीचेत्यादयः क्षमिहारुहः ॥ मयमत.

लिंब, असाणा, शिरीष, एक, काल, कायफळ, तिवस, लिकुच, फणस, सांतवण जांभूळ व हिरडा बेहडा ही झाडें तुळया व आढ्या कामाला चांगली.

खादिरः खादीरश्चैव मधकः क्षीरिणिस्तथा ॥
शाकश्च तिंदुकश्चैव शंकुवृक्षाउदीरिताः ॥ मयमत.

पांढरा व काळा खैर, मोहोडा, खिरणी, बाभूळ व चिंच ही झाडे खुंट्यानां चांगली.

अश्वत्थोदुंबरश्चैव प्लक्षश्चवटवृक्षकः ॥ सप्तपर्णश्च बिल्वश्च पलाशः कुटजस्तथा ॥ पीलुश्लेष्मातकीलोध्रः कंदबः पारिजानकः ॥शिरीषः कोविदाराश्च तिंतणी कोमहाद्रुमः॥ शिलींध्रः सर्पमारश्च शलमलीसरलस्तथा ॥ किंशुकश्चारिमेदश्चाभयाक्षामलकद्रुमाः ॥ कपित्थः कंटकश्चैव पुत्रजीवश्च इंडुकः ॥ कारस्करः करंजश्च वरणश्चाश्वमारकः ॥ बदरो बकुलः पिंडी पद्मकस्तिलकस्तथा ॥ पाटल्यगरुकर्पुरावग्राह्या गृहकर्मणि ॥ मयमत

पिंपळ, उंबर, पिंपरी, वड, सांतवण, बेल, पळस, कुडा, पीलु, गांत्री, लोध, कदंब, पारिजातक, शिरीष, कोविदार, चिंच, महाळुंग. शिलींध्र. पांढरी, सांवर, सरल, किंशुक, अरिमेद, रुद्राक्ष, आवळकाठी, आवळकाठी, कवठ, बामळ, पुत्रजीव, डुडुक, कारस्कर, करंज, वरण, अश्वमार, बोर, बकुळ, पिंडी, पद्मक, तिलक, पाटली, अगरु, व कापूर ही झाडे इमारतीला निरुपयोगी होत.

झाडाचे लांकूड वापरणे झाले तर होताहोईतो ते ज्या स्थितींत वाढले तसे वापरावे. खाली डोके वर पाय करून लांकूड केव्हांही वापरूं नये. झाडाचा शेंडा नाजूक असतो व बूड मजबूत असते यासाठीं नेहमी शेंडा व बूड यांचा सांधा करावा; दोन बुडे किंवा दोन शेंडे ही एकमेकांस जोडूं नयेत. तसेंच बाहेरचे अंग बाहेर व आंतले आंत ठेवावे.

स्थितस्य पाद पस्यांग प्रवृत्ति वशतोविदुः ॥ ऊर्ध्वमुलमधःशाखं सर्वं संपद्विनाशनं ॥ दुर्बलत्वाद्द्रुमांगाणां अबलेबलवर्धनं ॥ संधिकर्म प्रशंतस्यान्मूलाग्रयो सदा ॥ मूलं मूलेनसंध्यादग्रमग्रे न दोजयेद् ॥ मूलयोरग्रयोः संधिर्वास्तु नाशाय कल्पते ॥ वृक्षाणामग्रमाधेयं मूलमाधार उच्यते ॥ वृक्षांगात्सुबलिष्ठत्वं आधारत्वं तथैवच ॥ तदंगानि तदन्यान्यप्याधेयानि यथाबलं ॥ मयमत.

मूळ हे आधार व शेंडा त्यावर ठेवून सांधा करावा. तसेंच झाडाचे बूड दक्षिण अगर पश्चिमेकडे करावे. त्याचप्रमाणें नवें लांकूड नव्या लांकडाशीं जोडावे व जुने जुन्यास सांधावे. तसेंच ज्या लांकडास क्षार फार असे लांकूड लोखंडी खिळ्यानें जोडूं नये. लांकडास लांकूड जोडतांना त्याला लांकडाचीच खुंटी मारावी ही मजबूत लांकडांची असावी.

नवैर्नवानां द्रव्याणां योगोजीर्णैश्च जीर्णिना ॥
युक्त्यैव द्रव्य संधानं सुकर्तव्यं यथाबलं ॥
रसवच्चैव यद्वस्तु न संदध्यादायसैः किलैः ॥
सारदारूद्भवंचैव स्थूपिका कीलमिष्यते ॥ मयमत.

लांकडांचें तीन प्रकारचे सांधे होतात (१) उभ्या लाकडाला उभे लाकूड (२) आडव्या लाकडाला आडवे लांकूड व (३) उभे लाकुड व आडवे लाकुड. उभ्या लाकडाला 'स्थित' व आडव्या लाकडाला 'शयित' अशी नांवे आहेत. या तीन प्रकारच्या सांध्यांचे फिरून दोन प्रकार होतात. (१) लांकडाच्या बाजूला लाकूड याला 'पार्श्व संधि' म्हणतात व (२) लांकडावर लाकूड याला

' आधाराधेयसंधि ' किंवा ' आधारसंधि , म्हणतात. स्थित लांकडांचा शेंडा वर असावा व शयित लांकडांचा शेंडा साधारणपणे पूर्व किंवा उत्तरेकडे असावा. पार्श्वसंधींत झाडाचा बाहेरचा भाग बाहेर व आंतला आंत करावा व आधार संधीत झाडाचें बूड आधार व शेंडा आधेय करावा. एका जातीची दोन द्रव्ये वहूत करून एकमेकांस जोडावी. विशिष्ट शक्ति देण्याचाच इरादा असेल ती वेळ सोडून संकर करूं नये. एक लांकूड लांब व आंखूड अशांचा सांधा करावा. दोन्ही लांकडे सारखी असा सांधा करूं नये. तात्पर्य सांधा केव्हांही मधोमध येऊं नये. मधोमध जोर जास्त असतो यासाठीं तेथें सांधा चांगला नाहीं. तीन तुकड्यांचा सांधलेला जिन्नस असेल तर हे तीन तुकडे सारखे असावे. खांबाला सांधा करावयाचा असला तर तो खांबाच्या तळापासून तिसऱ्या भागीं असावा निदान अर्ध्याच्या खालीं असावा. ज्या ठिकाणीं लांकडे एकमेकांनां तिरकी भिडतात तेव्हां त्याला ' भिन्न संधि ' ह्मणतात. कैचींत ' कोटीं ' तळचे लांकूड किंवा ' टायबीम ' व ' भुजा ' वर वापरली जाणारी लांकडे किंवा ' प्रिन्सिपाल ' यांचा सांधा हा भिन्न संधी होय. तसेंच पूर्वेचे व उत्तरेचे लांकूड यांच्या सांध्याला ' नंद्यावर्तसंधि ' म्हणतात. भिन्नसंधि किंवा नंद्यावर्तसंधींमध्यें कुसू काढणें ते खांच्याच्या लांकडाशीं गुण्यांत असावे व कुंसाची जाडी एकंदर लांकडाच्या रुंदीच्या तिसऱ्या हिश्या इतकी असावी.

स्थित संधि पांच प्रकारचे करतात. त्यास [१] मेषयुद्ध [२] त्रिखंडा [३] सौभद्र [४] अर्धपाणी व (५) महावृत्त अशी नांवे आहेत.

मेषयुद्ध—एकंदर लाकडाच्या रुंदीचे तीन भाग करून त्यांत मधल्या भागांत खांचा घेऊन जो सांधा करतात तो.

त्रिखंड—रुंदीचे पांच भाग करून त्यांत तीन कुसे काढलीं ह्मणजे होतो तो.

सौभद्र—चारी बाजूला चार कुसे काढलीं ह्मणजे होतो तो.

अर्धपाणी—दोन्ही लांकडे अर्धीअर्धीं खांचून एकमेकांस चिकटून बसविलीं म्हणजे जो सांधा होतो तो.

महावृत्त—अर्धचंद्राकृति कुसु गर्भांत काढले म्हणजे हा सांधा होतो.

आडव्या लांकडाचें पण पांच सांधे होतात. त्यांनां (१) पट्टशिख (२) झषदंत (३) सूकरघ्राण (४) संकीर्णकील व (५) वज्र अशी नांवें आहेत.

षट्शिख—अर्धपाणी प्रमाणें चार पायऱ्या करून मधल्या पायरींत खुंटी ठोकली म्हणजे होतो तो.

झषदंत-वरीलप्रमाणें पण लांकडाशीं तिरप्या पायऱ्या केल्या म्हणजे हा सांधा होतो.

सूकरघ्राण—डुकराचे तोंडा प्रमाणें तिरपी एकच पायरी असलेला जो सांधा तो.

संकीर्णकील—जेथें जितकी व ज्या प्रकारची शक्ति पाहिजे तशी शक्ति येण्यासाठीं नानाद्रव्यें ज्यांत घेतात तो.

वज्र—पोटांत एका तोंडाला रुंद व एका तोंडाला अरुंद असें कुसू ज्यांत येते तो

उभ्या आडव्या लांकडांचा सांधा करतांना एक लांकूड दुसऱ्या लाकडांत आरपार जावें लागते. कोणते लांकूड आरपार काढावे हें ज्याचे त्यानें ठरवावें. आधार व आधेय यांची जी नीति आहे ती येथें नीट लक्षांत ठेवली पाहिजे. खांचा घेणे तो लांकडाच्या लांबीत ध्यावा, कुसापेक्षां खांचा जरा लहान असावा. अगोदर कुसू काढून मग त्या मानानं खांचा ध्यावा. भिंतींवर लाकूड ठेवणें असेल तेव्हां त्याला आडव्या लांकडावर ठेवावें व लांकडाला धरण्यासाठीं भिंतींत नेहमी आडवी खुंटी ठेवीत जावी. कुसू नेहमी लांकडाच्या गर्भांत तिसरा हिस्सा जाड असावे. कुसू खांचांत घातल्यावर त्याला बाहेर निघूं नये म्हणून एक लांकडाची खिटी देत जावी. भिन्न संधीस धरण्यासाठीं लोखंडी पट्या बसवाव्या. नुसत्या कुसानें भिन्नसंधि किंवा नंद्यावर्तसंधी यांत जोर रहात नाहीं. पेटीच्या बाजूचे सांधें नंद्यावर्त असतात. एका ठिकाणीं दोन अगर अधिक कुसवें आली तर तीं एकमेकांना फोडून जाऊं नयेत. कुसांत खुंटी मारणें ती कुसाचे सहा पासून आठव्या हिश्शा इतकी असावी. आढे, पाखाडी, पाणपट्या यांचे सांधे 'अर्धपाणी' असावे. तुळयांचे सांधे खांबांवर किंवा पोतिकांवर असावे, मध्यें असूं नयेत. भुजा व खांब यांचे सांधे 'त्रिखंड असावे- दाराच्या फळया, पटई वगैरेचे सांधे 'मेषयुद्ध' किंवा 'सूकरघ्राण' असावे. सभामंडप संकीर्णकील' करावा.

घराला साधारणपणे तीन दारें असावीं. दोन मुख्य व वर्वांना ठाऊक असावीं. व तिसरें गुप्त असावें. खोलीच्या रुंदीच्या हातांत पन्नास साठ किंवा सत्तर मिळवून तितकी अंगुलें दाराची उंची ठेवावी. दाराची रुंदी उंचीच्या निम्म्यांत सोळावा हिस्सा जास्त असावी. रुंदी उंचीच्या तिसऱ्या हिश्शापेक्षां कमी असूं नये. खिडक्या ठेवणें त्या दाराच्या निम्म्यापासून दारा इतक्या मापा

पर्यंत असाव्या. खिडक्या दारापेक्षां मोठ्या असू नयेत. खिडक्या शिवाय वारा येण्यासाठीं ' वातायन ' व उजेड येण्यासाटीं ' गवाक्ष ' ठेवावीत. गवाक्षाची भोंके जर ' कर्णाच्छिद्र ' असली तर त्याला , कुंजराक्ष ' म्हणतात गवाक्षाची भोंके ' कंठाच्छिद्र ' असतात. ज्या भोंकाच्या बाजू उभ्या आडव्या आहत ती ' कंठच्छिद्र ' व ज्यांच्या बाजू तिरप्या आहेत ती ' कर्णच्छिद्र ' होत दरवाजे, खिडक्या व वातायन यांनां उघडतां मिटतां येतील अशा झडपा पाहिजेत. या झडपा उभ्या आंखा भोंवती फिरत असल्या म्हणजे त्याना ' कवाट , म्हणतात व सबंद झडप वर खालीं किंवा बाजूला सरत असली तर तिला ' अरर ' म्हणतात. एका चौकटीला बहूत करून दोन कवाटे असतात. अगोदर लागणारी झडप तिला ' पुत्री ' म्हणतात व मागून लागणारीला ' माता ' म्हणतात. ' माता ' झडपेला एक पट्टी जास्त असते व या पट्टीनें ती ' पुत्री ' झडपेला आच्छादित असते. प्रत्येक झडपेला वर व खालीं अशी कुसे असावी. खालचे कुसू एका वाटीत ठेवावे व वरचे कुसू मायनीत डकवावे. दाराच्या झडपा दोन्ही उंबऱ्यानां झांकीत असाव्या. दाराला आंतून अडसर असावे. पुत्रीला वर ' अर्गला ' असावी व मातेला खाली असावी. दरवाज्याचा अडसर दरवाजाच्या निम्याच्या खाली असावा. दरवाजा मोठा असला तर त्याला दिंडी असावी व मग त्या दरवाजाला दोन अडसर असावे; एक निम्याच्यावर व दुसरा दिंडीवरून जाणारा तिसऱ्या भागी किंवा खाली असावा.

घराच्या माड्यांवर जाण्यासाठीं जिने पाहिजेत. जिने तीन प्रकारचे असतात. ऋजु, त्रिखंड, व वल्ली किंवा शंख. जो जिना सरळ वर जातो तो ' ऋजु ' जो गोमुखी सारखा वळून जातो तो ' त्रिखंड ' व जो गोल फिरत जातो तो ' वल्ली ' वल्ली जिना वर लहान लहान होत गेला तर त्याला ' शंख ' म्हणतात. जिन्याच्या दोन बाजवांनां ' हस्ति हस्त ' म्हणतात. पायरीच्या माथ्याला ' उपान ' म्हणतात व पायरीच्या उभ्या बाजूला ' अश्वपाद ' किंवा ठोकर ह्मणतात. जिन्याचा प्रारंभ दगडी फरशीपासून झाला पाहिजे.

मजल्याच्या उंचीचे नऊ भाग करावे. त्यांत एक भाग खांबाखाली कुंभी किंवा खुर्ची, सहा भाग खांब, एक भाग टोपी व एक भाग पोतिका. खांबाची कुंबी व दरवाजा उंबरा यांची उंची सारखी असावी. कोणच्या खांबाला काय म्हणतात. हे खालील कोष्टकावरून कळेल. यांची नकशी व रचना ठरलेलीआहे.

खांबाचे नांव	ब्रह्मकांत	विष्णुकांत	इंद्रकांत	सौम्यकांत	रुद्रकांत
खांबाचे आकार	चौकोन	अष्टपैलू	षट्कोन	षोडशकोन	गोल
बैठक	पद्मासन	भद्रक	शुंडुपाद	पिंडपाद	चित्रखंड
टोपी	श्रीकर	चंद्रकांत	सौमुख्य	प्रियदर्शन	श्रीखंड

साधारण घरांत नक्शीचे खांब घालूं नयेत. ते देऊळ राजवाड्यांत घालावे.

इमारतींतील कमानींना किन्नरयुग म्हणतात. दोन पऱ्या दोन बाजूंनीं हात वर करून उभ्या राहिल्या म्हणजे कमान होते. त्यांत खांबाची बैठक ती पावले, खांब म्हणजे पाय, टोपी म्हणजे कंबर, पहिली कमान निऱ्यापासून थाने, दुसरी कमान थानापासून डोके, तिसरी कमान डोक्यावर गेलेले हात व दोन पऱ्यांनी हातांत धरलेली माळ ही चवथी कमान. याप्रमाणें इमारतींत कमानी करीत.

खांबाच्या मध्यंतरी पडद्या घालीत असत. या पडद्या जाळीच्या असल्या तर त्यांस ' नालक ' म्हणतात, फळ्यांच्या असल्या तर ' फालक ' म्हणतात, विटांच्या असल्या तर ' ऐष्टिक ' म्हणतात व बांबूस गिलावा असला तर ' कुड्य ' म्हणतात. विटांच्या मध्यंतरी लांकडे मारली तर त्याला ' मेढ्क ' म्हणतात. या पडद्या भिंतीला लागल्या तर त्या भिंतींत यांची चाल (अंघ्रि) ठेवली पाहिजे. नुसत्या फळ्यांची पडदी असेल तर माथा, मध्य व तळ अशी तीन लांकडे भिंतीत गेली पाहिजे व या लाकडांना फळ्या ठोकाव्या. असल्या पडद्यांवर पाने, फुले, चित्रे वगैरे काढावी म्हणजे तिला ' चित्रांगा ' ' वेदिका ' म्हणतात.

सुतारकामांत खालील चुका केल्या तर दंड सांगितला आहे.

[१] झडपा आपण होऊनच लागल्या अगर उघडल्या तर.

[२] झडपांना असणाऱ्या बिन्या, पुस्ती वगैरे कमीजास्त, वर खाली झाल्या तर.

[३] झडप किंवा लांकूड डुगडुग हालत असेल तर.

[४] नर मादी, चार्कीपट्टी, अडसर मायनी, अर्गला मायनी बरोबर बसत नसली तर.

[५] चौकटीचे खांब ओळंब्यांत नसले तर.

[६] लांकडाचा शेंडा जमीनीकडे केला असेल तर.

[७] भलत्याच लांकडाचा भलत्याच लांकडाशीं सांधा केला तर.

लांकडे एका कामासाठी एका जातींची असावी भिंतीवर भिंत खांबावर खांब असावा.

एकजाति तरुभिः प्रकल्पितं स्तंभकाष्ट फलकादिकं शुभं ॥
पादो परिभवेत्पादो भित्तेरू परिभित्तिकं ॥

खांबावर भिंत घालूं नये तेथें जरूर तर पडदी घालावी.

हिंदीशास्त्रकारांनी छपराचे सहा आकार सांगितले आहेत. ते असे.

१ काकपक्ष—साधे दोन पाखी छप्पर यांत एका आढ्यापासून दोन बाजूस दोन पाखी उतरलेली असतात.

२ कुमुदाभ—यांत चार अंगाला चार पाखी उतरून मध्यें कळस असतो.

३ शौर्पक—यांत एकच पाखे उतरलेले असते. उंच भाग भिंतीवर टेकला असला तर त्या भिंतीचे संरक्षणासाठीं लहानसे पाखे तिकडे असते.

४ प्रालंब—नागमोडी (खिळ्यांनां बांधलेल्या माळे प्रमाणे) पन्हाळींचे.

५ आलापक—आवाज चढल्या प्रमाणें सुळक्या सारखे उंच गेलेले.

६ कसलक—एका शेजारी एक तरवारी ठेवून केलेले घुमटासारखे.

घुमटाच्या प्रारंभी जी नकशी असते ती तलवारींच्या मुठींची झालेली असते.

छपरांचा ढाळ $\frac{1}{12}$ पासून देशपरत्वे पाऊस पडत असेल त्या मानानें $\frac{13}{17}$ पर्यंत ठेवावयाचा असतो. हिंदुस्थानच्या अठरा भागांचे अठरा निरनिराळे ढाळ व त्यांना निरनिराळी नावे आहेत.

छपरे गवताची, कौलांची किंवा चुनेगच्ची करीत असत. छप्पर ताणलेल्या कापडाप्रमाणें सगळे एक पातळींत पाहिजे. तें वर खाली झाले तर दंड करण्यास सांगितले आहे. ढापे वगैरेंची मोठी तोंडे पूर्वेस किंवा उत्तरेस करावी. ती दक्षिण पश्चिमेकडे केली तर पावसाचे पाणी आंत शिरते. गच्ची करणें ती पांच थरांत करावी. पहिला थर 'कराल' दुसरा 'मुद्री' व तिसरा 'गुल्माष' चवथा 'चिक्कण' व पांचवा 'कल्क'.

कराल—रुद्राक्षा एवढे खडे घेऊन त्यांत निम्मा चुना मिसळावा म्हणजे हा थर होतो.

मुद्री—मुगा एवढे खडे घेऊन त्यांत बरोबरीनें चुना घालून कालवून पसरावा.

गुल्माष—बारीक वाळू व तींत दीड ते दुप्पट चुना घालावा.

चिक्कण—हरबऱ्याच्या रव्यासारखी वाळु व तीत दुप्पट चुना घालावा.

कल्क—सनला दगडावर बारीक वाटून लावणें.

या शेवटच्या थराचे वेळीं खालीलप्रमाणें बंधोदक टाकावें.

१०० भाग चुना + ५ भाग उडदाचे पीठ + ९ भाग गूळ + ८ भाग दही + २ भाग तूप + ७ भाग दूध + ६ भाग सरस + १० भाग त्रिफळा + २ भाग नारळाचे पाणी + १ भाग मध + १ भाग केळ्याचे पीठ ही सर्व एकत्र कालवून ती सनला लावतांना लावून चांगला घोटावा व मग सहा महिने निदान तीन महिने ही गच्ची ओली ठेवावी. कौले शेकारतांना मोठ्या तोंडांत बारीक तोंड जाईल तितके खुपसून कौले घालावी. कौलांच्या रांगा सरळ दोरींत असाव्या. ही दोरी पाणपट्टी अगर वळचणी व आढे यांशीं गुण्यांत असावी. कौले चुन्यांत बसवावी. छपरांत छिद्र असूं नये व ते घट्ट बसलेले असावे.

प्रत्येक मोठ्या घरावर एक निशाण असून त्या निशाणावरील चित्रानें त्या घराच्या मालकाची जात, धंदा, दर्जा, व स्थिती समजावी. निरनिराळ्या जाती, धंदे, वगैरेसाठीं सूचक चित्रे ठरविलेलीं आहेत. प्रत्येक घराला माणसाच्या तोंडाच्या आकाराची चुलीची जागा करावी व तीस वर श्वासनलिका ठेवून घराच्या वर धूर काढून द्यावा. तसेंच घरांतील सर्व सांडपाणी घराच्या बाहेर काढून द्यावे. घराच्या निरनिराळ्या भागांत व दोन घराच्यामध्यें दोन तीन हाताची गल्ली असावी. या गल्लींत घरांतील घाण टाकण्याची कुंडी असावी. घराच्या नैरृत्य कोंपऱ्यास शौचकूप असावे. हे शौचकूप दुहेरी असावे. शौचास एका ठिकाणी बसून दुसऱ्या भागांत पाणी घेण्यास जावे. मैला व पाणी यांचा संयोग होऊं नये. मैल्यावर लागलीच राख अगर कोरडी माती टाकावी.

घरांतील भिंतीवर तक्याच्या वरच्या अंगास चित्रे काढावी. चित्रांचे चित्र, अर्ध--चित्र व चित्राभास असे तीन प्रकार आहेत. हुबेहुब वस्तु सारखी केलेली जी आकृति तिला चित्र म्हणतात. भिंतिला टेकून चित्र केले म्हणजे ते अर्धचित्र होय. डोळ्यांना चित्रा सारखे दिसते पण हातांना तसे लागत नाही त्याला ‘ चित्रा भास ’ म्हणतात. चित्रा भासाचे तीन प्रकार होतात. धूलिचित्र, चित्र व रसचित्र हे ते तीन प्रकार होत. पाण्याच्या सपाटीवर पाने फुलें यांच्या योगाने किंवा सपाट जमीनीवर निरनिराळ्या रंगाच्या रांगोळ्यानी जे काढतात ते धूलि-चित्र होय. आरशांत किंवा तसल्याच गुळगुळीत भागावर नुसते प्रतिबिंबरूप किंवा कांचांतून पडदा वगैरे वर पाडलेले जे चित्र त्याला ‘ विलेख्यचित्र ’ म्हण-

तात भिंत किंवा पडद्यावर पातळ रंग लावून मनांतील हावभाव दाखविणारे जे चित्र काढतात त्याला ' रसचित्र ' म्हणतात. चित्राभासाचे फिरून बघणारा व जिन्नस यांचे स्थानावरून ' ऋजु ,' ' अर्धर्जु ' ' साचिक ,' अर्धाक्षि, भित्तिक. असे पांच प्रकार होतात. ज्यांत फक्त पुढची बाजू दिसते ते ऋजु, ज्यांत दोन बाजू सारख्या दिसतात ते अर्धर्जु (आयसोमेट्रिक), ज्यांत अनेक बाजू प्रत्यक्षां प्रमाणें दिसतात ते ' साचिक ' [परस्पेक्टिव्ह], ज्यांत एक बाजू मात्र दिसते ते अर्धाक्षि व ज्यांत फक्त मागची बाजू दिसते ते भित्तिक. यांत फिरून साचिक व अर्धाक्षि यांचे सव्य वअपसव्य असे दोन प्रकार होतात. उजवी बाजू दिसते ते सव्य व डावी बाजू दिसते ते अपसव्य. याप्रमाणे चित्राचे प्रकार होतात व हे नीट लक्षांत आणून विचार करून करून गोष्ट हुबेहुब दिसेल असे चित्र काढावे. चित्रासाठी पांढरा, तांबडा, पिवळा, निळा व काळा हे रंग घेऊन यांच्या मिश्रणाने असंख्य रंग तयार करावे व चित्रांत वापरावे. घरांत चित्रे काढताना त्यांत लढाई, मरण, दुःख, नागवी माणसे, घोर तपश्चर्या, ही काढूं नयेत. ज्यांत मन रमेल अशा सुंदर व मंगल कथा, वेद, पुराण वगैरेंत वर्णन केल्याप्रमाणें काढाव्या. काढणाराला, पाहणाराला, मालकाला आनंद होईल असे चित्र काढावे. त्यांत कांहींतरी बोध घेण्यासारखा असावा.

याप्रमाणें घर तयार झाल्यावर ते पहिल्यानें शेणानें सारवावे. मग त्यास खालील जिनसांचा धूप द्यावा या धुपाने घर स्वच्छ व शुद्ध होते. तुळस, सर्जरस, अर्जुनसादड्याची मंजरी, वेखंड, कडूपडवळ, गुग्गुळ, कथील, हिंग, सुंठ, मोहऱ्या व कडूलिंबाचा पाला.

घर धुपविल्यावर त्यांत पंचगव्य चंदन आणि सुवासिक द्रव्ये यांचा सडा घालून रांगोळ्या घालाव्या. मग गृहदेवतांची योग्य प्रकारे पुजा करावी, ब्राह्मण इष्टमित्र व कामगार यांनां भोजन द्यावे. मग गाजत वाजत घराच्या मालकानें बायकोचा हात धरून घरांत जावे, तेथें केलेले सर्व काम पाहून संतोष व्यक्त करावा. कारागिरानां बक्षिसे द्यावी व त्यास रजा द्यावी. कारागिरांनी आपला हिशेब चुकता करून घेऊन आपली हत्यारे वगैरे घेऊन घरीं परत जावे.

प्रकरण बारावें

प्राकार शास्त्र.

परमात्म्यानें निर्गुण स्वरूपांतून सगुण स्वरूपांत येणे म्हणजे त्यांचे एक रूपत्व जाऊन भिन्न रूपत्व येणें होय. असें भिन्न रूपत्व आले म्हणजे परमात्म्याचे एका जातीचे गुण एका ठिकाणीं व दुसऱ्या जातीचे गुण दुसऱ्या ठिकाणीं एकत्र होतात व या दोन जातींचे गुण असें असतात कीं त्यांचे मिश्रण झालें तर निर्गुणत्व येईल. उदाहरणार्थ पांढऱ्या रंगाचे जे पूरक रंग असतात ते असें आहेत कीं त्यांचे मिश्रण झालें तर पांढरा रंग होईल व पांढरा रंग फुटला कीं त्याचे ते तितके तुकडे व्हावयाचेच. या प्रमाणें जगांत भेद उत्पन्न झालें कीं त्या भेदाची आपआपल्या वाढीकडे प्रवृत्ति होते व यासाठीं स्पर्धा व दुसऱ्याचा नाश यांनां त्या प्रवृत्त होतात. उदाहरणार्थ पृथ्वीवर प्राणी उर्फ रक्त द्रव्य व वनस्पति उर्फ हारिद्रव यांच्यात अशी स्पर्धा आहे. प्राणी वाढू लागले म्हणजे ते वनस्पतीचा नाश करतात व वनस्पती वाढू लागल्या ह्मणजे त्या प्राण्यांचा नाश करतात. पण दोघांचेही एकमेकांवाचून चालणार नाहीं. प्राणी मात्र गेले व नुसत्या वनस्पति राहिल्या तर त्याना हारिमाण [कार्बानडायऑक्साईड ग्यास] न मिळाल्यानें त्या मरतील. वनस्पती सर्व मेल्या तर प्राण्यांनीं टाकलेल्या हारिमाण [कार्बनडाय ऑक्साईड] चे पृथक्करण बंद होऊन त्या बिषारी वायूची वाढ होऊन प्राणी मरतील. असें आहे तरी प्राणी जंगल तोडतोडून वनस्पतींचा नाश करीत असतात व वनस्पती प्राण्यांपासून आपला बचाव करण्यासाठीं कांटे, कडूपणा खार वगैरेंचा आश्रय करीत असतात. तात्पर्य जगामध्यें सर्वत्र स्पर्धा व घडामोड चालू आहे व प्रत्येकजण इतरांपासून आपला बचाव व्हावा ह्मणून प्रयत्न करीत असतो. घरें बांधणें हें असल्या आपल्या बचावाचेच साधन असून किल्ले बांधणें ते त्याच्या पुढची पायरी आहे. पहिल्यानें वस्त्रें, कवचे, वगैरेंच्या योगानें शरीराचें संरक्षण मग जाड भिंती हत्यारें वगैरेंचें योगानें कुटुंबाचे संरक्षण व शेवटीं किल्ल्याच्या योगानें अनेक कुटुंबाचें व अनेक किल्यांचे योगानें राज्याचे संरक्षण करण्याचा प्रयत्न होतो.

यत्तेशिल्पंकश्यपरोचनावत् । इंद्रियावपुष्कलंचित्रभानु ॥

यस्मिन्सूर्याअर्पिताः सप्तसाकं । तस्मिन्राजानमधिविश्रयेमं ॥ तै. ब्रा. २।७।१५।३।७

हे कश्यप तुमचे जे सुंदर अनेक अवयवांचे, विस्तृत, चित्रविचित्र, ज्यावर पडलेल्या सूर्यांच्या किरणाचे सात सुंदर तुकडे होतात. त्यांत या राजाला आश्रय द्या. हे वर्णन एखाद्या किल्याला तसेंच कवचाला पण लागू आहे.

या वरील मंत्रांत किल्ला किंवा कवच कसें असावे याचें सुंदर वर्णन केलें आहे. या गोष्टी रोचनावत् मनोरंजक असाव्या. इंद्रियावत् त्या बळकट किंवा अनेक इंद्रियांनीं बचाव करण्याच्या साधनांनीं युक्त असाव्या, त्या पुष्कळ मोठ्या विस्ताराच्या किंवा अनेक कला ज्यांत वापरल्या आहेत अशा असाव्या, चित्रभानु नाना रंगाच्या किंवा चित्रविचित्र असाव्या, ज्यांच्यावर पडलेली सूर्य-किरणे इंद्र धनुष्य स्वरूपी सात रंगात दिसावी व त्यात राजाला संरक्षणासाठीं आश्रय मिळावा. या एका मंत्राच्या स्पष्टीकरणासाठीं सबंद प्राकारशास्त्र निर्माण झाले आहे. एकेका शब्दावर एक एक अध्याय लिहिला आहे

शरीराचे संरक्षण करण्यासाठीं जे तयार करतात त्याला ' कवच ' म्हणतात. हे कवच कसें असावे याबद्दल खालील माहिती पहा.

शरीरावरकंशिल्पं वर्मइत्यभिधीयते ॥
शरीरावरवत्वंच लघुतादृढता तथा ॥
दुर्भेद्यतेतिकथिता वर्मणां गुणसंग्रहः ॥
स्वल्पता गुरुता चैव मृदुता सुखभेद्यता ॥
विरुद्धवर्णताचेति वर्मणां दोष संग्रहः ॥
तत्पुनर्द्विविधं धातु चर्मसंभव भेदतः ॥ युद्धजयार्णव.

शरीराचे संरक्षण करण्याचे जें साधन त्याला कवच असें म्हणतात. शरीराला बरोबर बसणारे वजनाने हलके, मजबूत, न फुटल जाणारे असे कवच उत्तम शरीराला लहान पडणारे, वजनाने जड, मऊ व सहज फोडतां येणारे व झट नजरेस भरणारे असे कवच वाईट. कवच घातलेले आहे ही गोष्ट शत्रुच्या लक्षांत येउं नये असे कवच पाहिजे. कवचे धातु व चामडी या दोन जिनसाची करतात. कासवाची पाठ, गेंड्याचें कातडे वगैरे कठीण म्हणजे तरवार वगैरेनी न तुटणारी कातडी व पोलाद चांदी किंवा सोने यांची कवचे करतात. चांदी सोन्याची कवचे शोभेसाठींच पण पोलाद वगैरे स्वस्त पण कठीण धातूंची कवचे उपयोगासाठीं, रोज वापरण्यासाठीं करतात.

नुसते आपले शरीर रक्षून भागत नाहीं तर शत्रूला जखमी पण करतां

आले पाहिजे व त्यासाठीं शस्त्रें व अस्त्रें तयार करण्यांत येतात. आपल्या बचावा इतकेंच शत्रुचें नुकसान करणें आपल्याला इजा न होऊं देतां शत्रुला इजा करणें हें महत्वाचें आहे व यासाठीं आपल्यापासून अंतरावर असलेल्या शत्रूला घायाळ करण्याची युक्ति योजण्यांत येते ज्याला हातांत धरूनच शत्रूला घायाळ करतां येते त्याला 'शस्त्र' म्हणतात व ज्याला फेंकून शत्रूला घायाळ करतां येते त्याला 'अस्त्र' म्हणतात. तरवार, कुऱ्हाड, गदा, ही शस्त्रें आहेत व चक्र, शूल, बाण, शक्ति ही अस्त्रें आहेत. हीं अस्त्रें पण दोन प्रकारचीं असतात (१) निर्माय व (२) मायिक. ज्या अस्त्राच्या योगानें केवढी जखम होईल हें सहज समजते ते निर्मायिक अस्त्र होय जसे बाण, बंदुक, तोफ वगैरे. ज्या अस्त्राने केवढी जखम होईल हे सांगतां येत नाहीं, साधारण कल्पने पलीकडे ज्यांत नुकसान होते त्याला मायिक अस्त्र म्हणतात. जसे बांब, विषारी तेल वगैरे.

अस्त्रंतु द्विविधं प्रोक्तं निर्मायं मायिकं तथा ॥
बाणादिकंतु निर्मायं मायिकं दहनादिकं ॥
दहनोऽथ जलं काष्ठं लोष्टं शब्दादयस्तथा ॥
तप्ततैलादिकंचैव मायिकंचास्त्रमुच्यते ॥ युक्तिकल्पतरु.

शस्त्रांचा प्रारंभ काठीपासून व अस्त्रांचा प्रारंभ दगडापासून होतो. काठी, मुसळ, पहार, तरवार, भाला अशी शस्त्रांची परंपरा असून बाण, शक्ति वगैरे अस्त्रांची परंपरा आहे.

खड्गचर्मधनुर्बाणौ शल्यभल्लौ तथापरौ ॥
अर्धचंद्रश्चनाराचः शक्तियष्टी तथापरे ॥
परशुश्चक्रशूलेच परिघश्चैव मादयः ॥
अस्त्रभेदाः समुद्दिष्टाः श्रीमद्भोजमही भुजा ॥ युक्तिकल्पतरु.

तलवार, ढाल, धनुष्य, बाण, शल्य, भल्ल, अर्धचंद्र, नाराच, शक्ति, यष्ट, परशु, चक्र शूल, परिघ ही प्रमुख हत्यारे होत. लोखंडाचीं हत्यारे आपणांस फार प्राचीन काळापासून माहीत आहेत. ऋग्वेदांत

मत्यंत्वष्टा वज्रमक्षदायसं ॥ ऋग्वेद ८।१।५।२
त्वष्टास्मै वज्रं स्वयंततक्ष । तै. २।५ य० अ० ४।१३।४

हे वज्र म्हणजे भाला किंवा तरवार असावी. असो उत्तम तरवारीचे लक्षण खालीलप्रमाणे सांगितले आहे.

शुद्धांगः शुद्धवर्णश्च सुनेत्रः सुस्वरश्चयः । मृदुस्पर्शः सुसंधेयः तीक्ष्ण धारोमहागुणः ॥

ज्याचे 'अंग' शुद्ध आहे, ज्याचा 'वर्ण' शुद्ध आहे, ज्याचा 'नेत्र' चांगला आहे, ज्याचा 'स्वर' उत्तम आहे असा व हाताला मऊ लागणारा, मोडला असतां सांधणारा व तीक्ष्ण धारेचा खड्ग चांगला. अंग, वर्ण, नेत्र व स्वर यांच्या माहितीसाठीं वर खनिशास्त्रांत धातु परिक्षा पहा. धातूंची परिक्षा अंग, रूप, जाति, नेत्र, अरिष्ट, भूमि ध्वनि आणि मान यावरून करतात.

पंचाद्यानिपुणैःगड्गे संभाव्यतेऽपि कृत्रिमाः ॥
अंत्यावकृत्रिमौज्ञेयौ तावेव सहजाविति ॥

यापैकीं पहिले पांच गूण कृत्रिम कुशल कारागीर तरवारींत उत्पन्न करतात. शेवटचे दोन म्हणजे मान व ध्वनि यांनी मात्र खरी परीक्षा होते कारण हे स्वाभावीक आहेत.

दीर्घता लघुता चैव स्वर विस्तीर्णता तथा ॥
दुर्भेद्यता सुघटता खड्गनां गुण संग्रहः ॥
खर्वता गुरता चैव मंदता तनुता तथा ॥
सुभेद्यता दुर्घटता खड्गानां दोष संग्रहः ॥
यावत्योगुणयोर्दैर्घ्ये तदर्धांगुलयो यदा ॥
प्रसरेतच्चतुर्थांशं इति बैमान मुत्तम ॥ युक्तिकल्पतरु.

तरवार लांब असावी, ती हलकी असावी, व तिचा आवाज मोठा असावा, ती कशावरही हाणली तर मोडूं नये व मोडली तर लवकर सांधली जावी म्हणजे ती उत्तम. जी तरवार आंखूड, जड, लवचिक नव्हे व फार पातळ, मोडणारी व मोडली तर सांधणार नाहीं ती तरवार वाईट. तरवार जितक्या मुठी लांब असेल तितकी अंगुले ती रुंद असावी व तितके यव किंवा रुंदीच्या चतुर्थांश इतकी ती जाड असावी म्हणजे ती तरवार उत्तम समजावी.

तंत्रीस्वरसमो यस्मिन् भवेत् खड्गे हतेध्वनिः ॥
तंत्रीध्वनिरयं खड्गः कुलश्री धन नाशनः ॥
गंभीर तार ध्वनिता खड्गस्य शुभलक्षणं ॥
नखेनवाथदंडेन तथा लोह शलाकया ॥
लोष्ट्रेन शर्कराभिर्वा ध्वनिविज्ञान मुच्यते ॥ युद्धजयार्णव

ज्या तरवारीचा आवाज सतारीच्या तारेप्रमाणें होईल तींत त्रीस्वर तरवार होय. ही

तरवार वाईट, तरवारीचा आवाज गंभीर व तार असा व्हावा म्हणजे ती तरवार चांगली. तरवारीचा आवाज पाहणे तर तिला नखाने, कांडीने, सळईने, दगडाने, किंवा वाळूने ठोकून पहावी म्हणजे समजते.

हंस कांस्ये तथा मेघो ढक्का काकश्च तंत्रिका ॥

गर्दभः प्रस्तरश्चैव ध्वनिरष्टविधः स्मृतः ॥

पूर्वेचत्वारः शुभदाः परे निंदास्पदास्तथा ॥ युद्धार्णव

तरवारीचे आवाज आठ प्रकारचे असतात ते हंस, कांस्य, मेघ, ढक्का, काक, तंत्री, गर्दभ व प्रस्तर होत. यापैकी पहिले चार आवाज चांगले व शेवटचे चार वाईट समजावे. हत्यार चांगले असल्याशिवाय चांगले काम व हटकून होत नाहीं यासांठीं हत्यार नीट पारखून व काळजीपूर्वक तयार करवून घ्यावे.

धनुस्तुद्विविधंप्रोक्तं शार्ङ्गंवांशंतथैवच ॥

कोमलं वर्णदृढता गुणौ तस्य उदाहृतौ ॥ युक्तिकल्पतरू.

धनुष्ये दोन प्रकारची असतात. [१] शार्ङ्ग म्हणजे शिंगांची व [२] वांश बांबूची. धनुष्य लवाचिक असावे व मजबूत असावे म्हणजे उत्तम. मूठ धरण्याच्या जागी धनुष्य मोडण्याचे भय असतें यासाठीं ते त्या ठिकाणी काळजीपूर्वक पहावे व तयार करावे.

लघुता दृढताचैव तथा खरतरास्यता ॥

बाणानामिह निर्दिष्टो भूभुजांगुणसंग्रहः ॥

शरभल्लौ खरतरौ लघु दृढतरोमतौ ॥

अर्धचंद्रस्तुकथितो लघु तीव्रतराननः ॥

नाराचस्तुशिराढ्यः स्यात्तीक्ष्णाग्रः कर्कशात्रकः ॥

शक्तिमष्ट्यादयोयेन्ये ते तीक्ष्णाग्राः प्रकीर्तिताः युक्तिकल्पतरू.

बाण हलके, मजबूत व तीक्ष्ण धारेचे असावे. शर हा तीक्ष्ण व हलका असतो, भल्ल हा जास्त तीक्ष्ण व जास्त मजबूत असतो हलका असून फार तीक्ष्ण धारेचा बाण असला म्हणजे त्याला अर्धचंद्र ह्मणतात. ज्या बाणाला अनेक धारा असतात व ज्याचे शेवट कठीण व तीक्ष्ण असते त्याला नाराच म्हणतात. जे बाण आकारानें फार मोठे व ज्यांची टोंके फार तिखट त्यांना शक्ति, यष्टि असें ह्मणतात.

तीक्ष्णता लघुता चैव तथैव दृढतापिच ॥ सर्वेषामस्त्रजातीनां लक्षणं समुदाहृतं ॥

सगळी असे मग ती कोणच्याही नांवाची अगर जातीची असोत ती मजबूत, हलकी व तीक्ष्ण धारेची पाहिजेत. हलकी असली म्हणजे ती लांब जातात तीक्ष्ण असली म्हणजे खोल घुसतात व मजबूत असली म्हणजे मोडत नाहींत.

मायिक अस्त्रांत माणसांनां अपाय कारक असे पातळ किंवा वायुरूपी द्रव्य असावें, लागल्याबरोबर त्याचा स्फोट व्हावा, व स्फोट होतांच तो वायू अगर तेल चोहोंकडे पसरावें अशी योजना पाहिजे. तो वायू अगर तेल तत्काळ मनुष्य शरीराला अपाय करील असे पाहिजे. त्या वायूचा तत्काळ परिणाम झाला नाहीं तर त्याचा उपशम करण्यांत येईल तसें होऊं नये उपशम करण्यास वेळच मिळूं नये असा त्याचा भपकारा असावा. जड वायूंचा भपकारा जमीनीजवळ व हलक्या वायूंचा भपकारा वर असतो हे लक्षांत ठेऊन वायूंचा उपयोग आग लावण्याकडेच फक्त होतो. तेलानें मध्यंतरींच स्फोट होऊन माणसांच्या डोक्यापाशी स्फोट होण्याची योजना ही मिश्रयोजना होय. एका गाळ्यातून अनेक गोळे व त्यांतून फिरून अनेक गोळे उत्पन्न करून पाषाण वृष्टि शत्रुवर करणे, गोळ्यांत भयंकर देखावे व आवाज उत्पन्न करून शत्रु-सैन्यांत भिती उत्पन्न करणे डोळ्यांना झोंबणारा वायु उत्पन्न करून न दिससे करणे, किंवा भलतेच दिसेल असे करणे वगैरे मायिक अस्त्राचे अनेक प्रकार आहेत ते विश्वामित्र व भरद्वाज यांच्या धनुर्वेदांत पहावे. जामदग्न्यांचा पण धनुर्वेद आहे. युद्धविद्येवर हे तीनच ग्रंथ आहेत व सर्व प्राचीन योद्धे यांपैकी एक शिकलेले होते.

कौटिल्याचे हत्याराबद्दल खालील माहिती दिली आहे.

१ आयुधागाराध्यक्षः सांग्रामिकं, दौर्गकर्मिकं, परपुराभिघातिकं, चक्रयंत्रं, आयुधं, आवरणं, उपकरणं, चतज्जातकारुशिल्पिभिः कृतकर्मप्रमाणकालवेतनफलनिष्पात्तिभिः कारयेद् । स्वभूमौच स्थापयेद् ।

२ स्थानपरिवर्तनं, आतपवातप्रदानंचबहुशः कुर्याद् । उष्मोपस्नेहक्रिमिभिरुप हन्यमानमन्यथा स्थापयेद् । जातिरूप, लक्षण, प्रमाण, आगम, मूल्य, निक्षेपैश्चोपलमेत ।

३ सर्वतोभद्र, जामदग्न्य, बहूमुख, विश्वासघाति, संघाटी, यानक, पर्जन्यक, अर्धबाहु, ऊर्ध्वबाहूनीस्थतयंत्राणि ।

४ पंचालिक, देवदंड, सुकरिक, मुसल, यष्टि, हस्तिवारक, तालवृत,

मुद्गर, गदा, स्पृक्तला, कुद्दाळा, स्फाटिम, ओद्धाटिम, उत्पाटिम, शतघ्नि, त्रिशूल, चक्राणि, चलयंत्राणि

५ शक्ति, प्रास, कुंत, हाटक, भिंदिपाल, शूल, तोमर, वराहकर्ण कणमकर्पण, त्रासिकादीनि हलमुखानि ।

६ ऐंद्रजालिकं औपानिषदिकंच कर्मंकर्मांतानांच ।

७ इच्छामारंभ निष्पत्तिं प्रयोगं व्याजमुद्दयम् ॥
क्षयव्ययौचजानियाद् कुप्यानामायुधेश्वरः ॥

१ आयुधांच्या सांठयाच्या मुख्यानें लढाऊ हत्यारे, किल्यातील हत्यारें, दुसऱ्याच्या शहरांचा नाश करणारी हत्यारें, चोंहोकडे हत्यारे फेकणारी यंत्रें, शस्त्रे, कवचे, सामान वगैरे त्यांच्या कारागिराकडून करवून त्याचे कसब, माप, वेळ, मजुरी, व मालाचे मोजमाप ही ठरवून ठेवावी व त्याप्रमाणें काम करवावी अशी केलेली हत्यारे आपआपल्या कोठारांत ठेवावी.

२ सांठविलेल्या हत्यारांची जागा बदलणे त्याना वारा, व ऊन्ह देणें हे नेहमी करावे. उष्णता, गंज, किडे, वगैरेनीं आयुधें खराब झाली तर दुसरीकडे ठेवावी. त्यांची जात, आकार, लक्षण, प्रमाण, खरेदी, किंमत, व सांठा यांची नोंद ठेवावी.

३ चोंहोकडे गोळें फेंकणारे, विस्तव फेंकणारे, अनेक नळीचें न दिसणारें, पुष्कळ गोळ्या फेंकणारे (कडाबीनी) इकडे तिकडे फिरणारें, पाऊस पाडणारें, [पंप]. आंखूड (पिस्तुले), वर तोंडाच्या घंटा, ही घट्ट बसविलेली यंत्रें होत.

४ लोखंडी गोळे फेकणारे, लांब नळीचे, मुसंडी मारणारे, मुसळ, भाला, हत्तीला लावावयाचे, वृंत [कुलपी गोळे] फेकणारे, मुद्गर, गदा, बरची, कुऱ्हाड, पाचर, उचकटणे, उपटणे, तोफा, त्रिशूल व चक्र ही चलयंत्रे आहेत.

५ शक्ति, प्रास, कुंत, हाटक, भिंदिपाल, शूल, तोमर, डुक्करकानी, कानकापे, त्रासिक, ही नांगर फाळासारखी हत्यारे होत.

६ भ्रांति उत्पन्न करणारी, अक्कल गुंग करून टाकणारी व नवे कारागीर नवीन तयार करतील ती ताजी हत्यारे लढाईस वापरावी.

७ उत्तम आयुधाध्यक्षाला हत्यारांची मागणी व खप, त्यांचा प्रचार, त्यांची निपज, त्यांजा उपयोग, त्यांचे दोष [भेसळ], त्यांचा खर्च ही सर्व माहिती असावी.

हल्लीच्या काळी अस्त्रे तोफांतून उडवितात व तोफा दारूनी उडवितात यामुळे चमत्कारीक स्फोट होणारी आयुधे वापरतां येत नाहींत दारूच्या आंचीनें व स्फोटाने तोफेतच फुटूं नयेत अशी स्फोटक अस्त्रे नाहींत. पण विमानांतून लढाया होऊं लागल्या म्हणजे हातांनी टाकण्याच्या अस्त्रांत अनेकविध अस्त्रे वापरण्यांत येतील. आपली प्राचीन अस्त्रे धनुष्य व बाण यांनी फेकण्यांत येत असल्यामुळे त्यांत अनेक प्रकार करतां येत. ज्वालाग्रहीं तापलेल्या तेलाच्या योगानें आगी लावणारे अग्न्यस्त्र, लोकांस बेशुद्ध करणारे [क्लोरोफार्म] सारखी द्रव्ये अंगावर टाकणारे संमोहनास्त्र, हलका वायू सोडून बेजार करणारे नारायणास्त्र, डोळ्यांना पाणी आणून आंधळे करणारें तिमिरास्त्र, अनेक प्रकारची भितीदायक स्वरूपे व आवाज करणारे पाशुपतास्त्र, एका बाणांतून दुसरे अनेक बाण सोडणारे इंद्रास्त्र, वगैरे अस्त्रे केवळ हात किंवा धनुष्य यांच्या सहाय्यानेच सोडली पाहिजेत. ही असणे निव्वळ गप्पा असे एके काळी लोक समजत पण त्या काळी हिंदी ग्रंथकारांच्या सगळ्याच गोष्टी गप्पा मानण्यांत येत असत. आतां तो काळ जात आला असून तो घालविण्यासाठीच हा लेख लिहिला आहे भारतीय युद्धानंतर एक दीड हजार वर्षे मोठी शांततेची व भरभराटीची गेल्यामुळे वेदांतादिकांचा प्रसार झाला पण इतर गोष्टींचा विशेषतः नाश करणाऱ्या गोष्टींचा नाश होऊन अहिंसा तत्व जोरावले.

रथिनः सादिनश्चैव गजारोहाश्च सत्तमाः ॥

पतयश्च महाकायाः बलमेतच्चतुर्विधं ॥

मनुष्याची स्वतःचे शरीर राखून लांबून दुसऱ्यास जखमी करून तृप्ती होत नाहीं. तो शत्रूवर चाल करून जातो. शत्रूवर चालून जाण्याचे तीन प्रकार आहेत. [ ] पायी, [२] जनावरावर स्वार होऊन व [३] यानांवर बसून पायी जाणाऱ्या योध्यानां पदाती म्हणतात; जनावरावर बसणाऱ्या योध्याना ते ज्या जनावरांवर बसतात त्या प्रमाणें निरनिराळीं नावे आहेत. घोड्यावर बसणाराला अश्ववाह म्हणतात; उंटावर बसणाऱ्या योध्याला 'सादी' म्हणतात व हत्तीवर बसणाराला गजारोह म्हणतात. नावेत बसणाराला 'नाविक' व रथांत बसणाराला 'रथी' म्हणतात. या निरनिराळ्या लोकांचा उपयोग निरनिराळ्या परिस्थितींत होतो.

रथयुद्धं समेदेशे विषमे गजसंगरः ॥ अश्वयुद्धं मरौदेशे पत्तियुद्धंच दुर्गमे ॥

अल्पयेसर्वयुद्धं स्यान्नौकायुद्धं जलप्लुते ॥ युद्धजयार्णव

सपाट जमीन असली तर तेथें रथांचा फार उपयोग होतो, उंचसखल जमीन असली तर हत्तींचा फार उपयोग आहे. वाळवंटी मैदानांत घोडे व उंटे यांचा फार उपयोग असून, अवघड जागीं पायदळांचा उपयोग असतो. फार गडबड झाली तर सर्वांचा एकदम उपयोग करावा. पाण्यांत नौकांचा उपयोग करावा. या बाबद कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रांतील खालील बाबी विचार करण्यासारख्या आहेत.

हस्तिप्रमाणो विजयोराज्ञां । परानीकव्यूह दुर्गस्कंधावारप्रमर्दना:

ह्यतिप्रमाणशरीराः प्राणहरकर्मणो हस्तिनः । संहतानीकं हस्तिभिर्भेदयेत् ॥

चिकित्सकाःशस्त्रयंत्रागद स्नेहवस्त्रहस्ताः । स्त्रियश्च अन्नपानरक्षिण्यः । पुरुषाणामुद्धर्षणियाः पृष्ठतस्तिष्ठेयुः ।

शिबिरमार्ग सेतुकुप तीर्थ शोधन कर्म, यंत्रायुद्धावरणोपकरण ग्रासवहनं आयोधनाच्च प्रहरणावरण प्रतिविद्धापयनयनं इति विष्टिकर्माणि ।

राजाला मिळणारा जय हा हत्तींच्या संख्येवर अवलंबून आहे. शत्रूचे सैन्य, किल्ला वगैरे आपल्या शारिरिक सामर्थ्यानें व धडकेनें फोडून टाकणारे, प्राण घेणारे काम करणारे हत्ती आहेत. एकत्र जमलेले लष्कर हत्तींनी दुभंग करावे. लढाईच्या मागच्या अंगाला जखमी घायाळ, रोगी वगैरे सैनिकांची शुश्रुषा करण्यासाठीं औषध पाण्यासह वैद्य व अन्नपाण्यासह बायका ठेवाव्या. छावण्या, रस्ते, पूल, पाणीपुरवठा, नानाप्रकारची यांत्रिक आयुधे मांडणे व नेणे, दाणा, गवत वगैरेचा पुरवठा करणे, जखमी वगैरे झालेल्याना लढाईतून मागे नेणे ही कामे कारागिरांची आहेत. कौटिल्याचे वेळी पण लढाईचे वेळी दवाखाने वगैरे ठेवणे, रस्ते वगैरे तयार करण्याचे कामावर निराळी माणसे ठेवलेली होती.

निरनिराळी वाहने घेतलेले लोक शत्रूवर जाऊं लागले म्हणजे परिस्थितिप्रमाणे लढण्याच्या सोईनें त्यांची जी मांडणी करतात तिला व्यूह रचना म्हणतात या बाबद खालील नियम सांगितले आहेत.

यत्रा युद्धे ध्रुवं नाशो युद्धे जीवित संशयः ॥
तं कालमेकं युद्धस्य प्रवदंति मनीषिणः ॥
संहत्य योधये दल्पान् कामं विस्तारयेद्बहून् ॥
सूची मुखमनीकंस्यादल्पैर्हि बहुभिः सह ॥
मौलबद्ध कुलबद्ध संहततु बलंत्रिधा ॥
रथोबलं समदेशे गजस्तु विषमे बलं ॥

जांगले बलमश्वाश्च बलं नौका जलप्लुते ॥
पदातयस्तु सर्वत्र तस्मात्पत्ती बलंबलं ॥ समरंगण.

ज्या ठिकाणीं लढाई न केली तर आपला नाश होईल पण केली तर कदाचित आपण जगूं असे वाटेल तेथें लढाईच करावी. इतरत्र लढाई करणे न करणे याचा विचार पाहून करणे ते करावे. आपले लष्कर थोडे असले तर त्याची जूट ठेवावी, आपले लष्कर पुष्कळ असले तर ते वाटेल तितकें पसरून शत्रूला गराडा देण्याचा प्रयत्न करावा. शत्रूचे सैन्य अफाट व आपले सैन्य थोडे असले तर सुईसारखी इकडून तिकडे व तिकडून इकडे आरपार जाण्याची म्हणजे गनीमी लढाई करावी. लष्कर तीन प्रकारचे असते. (१) माझ्याचे (२) सरंजामी व (३) जुटीचे. आपले म्हणून आपल्या जिवाला जीव देणारे ते लष्कर उत्तम कुलपरंपरेनें आपले स्नेही म्हणून जमलेले लष्कर मध्यम व केवळ पैशासाठीं लढाईस आलेले भाडोत्री लष्कर हे सगळ्यांत हलके होय व्यूहरचनेबद्दल कौटिल्याने खालील माहिती दिली आहे.

पत्तिव्यूहः पुरस्तादावरणिनः पृष्ठतो धन्विनः ।
शुद्धाः पत्तयः पक्षयोः, अश्वापार्श्वयोः, हस्तिनपृष्ठतो, रथाः पुरस्ताद् ।
अश्वव्यूहो वर्मिणां उरस्यं शुद्धानां कक्षपक्षौ ।
रथानां द्वौत्रिभागो अंगेषु शेषमुरस्यं । रथव्यूहेन हस्तिव्यूहो व्याख्यातः ।

पायदळांत चिलखतवाले पुढें व धनुष्यवाले मागें असे उभे करावे. चांगले पायदळ दोन्ही बाजूला, त्यांच्या बाजूला घोडेस्वार, हत्ती मागे व रथ पुढें याप्रमाणें चारी प्रकारच्या लष्कराची योजना करावी. नुसत्या रथांचे तीन भाग करून एक भाग मध्ये व दोन दोन्ही बाजूला ठेवावे. हत्तींची पण अशीच व्यवस्था करावी. हल्लींच्या काळीं हत्तीच्या जागीं तोफखांना व रथांच्या जागीं मशीन गन्स समजाव्या म्हणजे झाले.

या प्रमाणे समुहानें लश्कराच्या हालचाली होऊं लागल्या म्हणजे त्यांना अडविण्यासाठीं किल्ल्यांची योजना करावी लागते.

एकः शतंयोधयति प्राकारस्थो धनुर्धरः ॥
शतंदशसहस्राणि तस्माद्दुर्गं विशिष्यते ॥
अकृत्रिमं कृत्रिमंच तत्पुनर्द्विविधंभवेद् ॥
वदैव घटितं दुर्गं गिरिनद्यादिसंश्रितं ॥

अकृत्रिममितिज्ञेयं दुर्लंघ्यमरिभूभुजां ॥
प्राकारपरिखारण्य संश्रयंयद्भवेदिह ॥
कृत्रिमं नामविज्ञेयं लंघ्यालंघ्यंतुवैरिणां ॥ युद्धजयार्णव.

किल्यावर असलेला एक शिपाई बाहेरील शंभरानां व शंभर दहा हजारांनां आवरून धरतात म्हणून किल्ल्याची मातब्बरी आहे, हे किल्ले कृत्रिम व अकृत्रिम असे दोन प्रकारचे असतात निसर्गतः नदी, डोंगर वगैरेच्या अडचणींमुळें झालेले जे किल्ले ते अकृत्रिम होत. हे लश्कराला अलंध्य असतात. तट, खंदक, अरण्ये वगैरे मुळें जे अडचणींचे व अवघड केलेले असतात त्यांना कृत्रिम किल्ले म्हणतात. हें अलंध्य असतातच असा मियम नाहीं. किल्ल्यांचे तीन प्रकार आहेत. [१] दुर्ग, [२] कूट व [३] आकर.

अत्युच्च विस्तीर्णशिरा दुरारोहः सकाननः ॥
सजलाशय संभारः भोज्यद्रव्य समाश्रयः ॥
सुखनिःसरणोदुर्गः पर्वताख्यो महीभुजां ॥
नद्योगंभीर विस्तीर्णा चतुर्दिक्षु व्यवस्थिता ॥
तन्मध्ये भूप्रदेशोयो नदी कूटः सउच्यते ॥
यदन्याश्चिरकालीनं दुर्लंघ्यं विपिनादिकं ॥
तन्मध्ये रचिताभूमिः कूटत्वेनोपतिष्ठते ॥
यस्मिन्देशे गिरिर्नास्ति नद्योवागहनोदकाः ॥
तस्यमध्ये महीपालः आकरं दुर्गमारचेत् ॥
गजैरलंध्या विस्तीर्णा गंभीराः पूर्ण वायवः ॥
प्राकारत्वेननिर्दिष्टाः परिखा बहुयादसाः ॥
विशालशानं सुघनं बहुकंटक संकुलं ॥
प्राकारत्वेन निर्दिष्टं विस्तीर्णं विषमंबलं ॥
अधोधोबध्यमानोहि कंदरालपजलान्वितः ॥
आकरत्वेननिर्दिष्टःसु दुर्लंघ्योहिभूभुजां ॥
न दुर्गंदुर्गमित्याहुः योधृदुर्गं प्रकीर्तितं ॥
योधृशून्यं तुयदुर्गंमृगकायसमंहितत् ॥ युद्धजयार्णव.

१ वर मोठे पठार असलेला, चढायला कठीण, रानाने भरलेला, पाणी असलेला, अन्नसामुग्री भरलेला, व ज्यांतून बाहेर सहज पडतां येईल असा याला 'दुर्ग' म्हणतात. यालाच 'गड' असे मराठी नांव आहे.

२ चारी बाजूला खोल व रुंद नद्या असलेला जो प्रदेश त्याला 'नदीकूट' म्हणतात. जंगल वगैरेमुळें जेथें केव्हांही जाणे कठीण त्याला 'भूमिकूट' म्हणतात. मराठी 'भुईकोट' हें त्यावरूनच नांव पडले आहे.

३ ज्या ठिकाणीं नदी नाहीं, डोंगर नाहीं, जंगल नाहीं तेथें कृत्रिम अडचणी उत्पन्न कराव्या लागतात त्याला प्राकार किंवा आकर म्हणतात. हत्तीनां जातां येणार नाहीं असे, रुंद व खोल पाण्यानें भरलेले, ज्यांत सुसरी वगैरे पुष्कळ आहेत असें खंदक हे एक 'प्राकार' होत. मोठमोठी जाड लांकडे दाट पुरून त्यांनां पुष्कळ काटेरी तारा वगैरे लावून व उंच सखल जमीन करून जो करतात अशा मेढे कोटाला पण 'प्राकार' म्हणतात. जमीनींत खोल चर खणून तो पाणी आंत न ये असा चांगला बांधून काढला तर या चराला 'आकर' म्हणतात हे लष्कराला लंघून जाण्यास कठीण असतात.

४ कांहीं असले तरी शूर शिपायांवांचून सर्व किल्ले व्यर्थ होत. योध्यांशिवायचे किल्ले म्हणजे निव्वळ मढीच म्हणावयाची

> धनुर्दुर्गं, महीदुर्गं, गिरीदुर्गं तथैवच ॥
> मनुष्यदुर्गं, संसर्गं, वरदुर्गंच तान्विषट्
> गिरिवनलजपंकेरिण दैवत मिश्राणि सप्त दुर्गाणि ॥
> दुर्गंदुर्गममुक्तं दुर्लंघ्यं दुरवगाहंच ॥
> रक्षार्थंच जयार्थंह्यरिभिरभेद्यंच दुर्ममिष्टंस्याद् ॥ मयमत अ. १०

धनुर्दुर्ग, महीदुर्ग, गिरिदुर्ग, मनुष्यदुर्ग; संसर्गदुर्ग व वरदुर्ग असें दुर्गांचे सहा प्रकार आहेत किंवा गिरिदुर्ग, वनदुर्ग, जलदुर्ग, पंकदुर्ग, इरिणदुर्ग, दैवदुर्ग, व मिश्रदुर्ग असें दुर्गांचे सात भेद आहेत. भेद कसेंहि व कितीही असले तरी दुर्ग म्हणजे चढायला कठीण, जिंकायला कठीण, तेथून पलिकडे जाण्याला कठीण, आंत शिरण्याला कठीण, असा असावा व स्वदेशाच्या रक्षणासाठीं, शत्रूवर जय मिळविण्यासाठीं असा दुर्ग पाहिजे असतो.

> द्विकवाटचतुष्परिघार्गलहस्तोन्नतेंद्रकीलयुतं ॥
> सस्थूणमध्यमालयमिंठकसहितं सगूढ सोपानं ॥ द्वारं

वेशीला दोन झडपा, चार अडसर, हातभर अर्गला, उंच इंद्रकील, मधेवीणा, बसायला जागा, चोरवाटा, व माऱ्याच्या जागा इतक्या गोष्टी हव्या.

गुरुः पुरोहितामात्यो मंत्रीदूतश्च लेखकः ॥
ज्योतिज्ञोंऽन्तः पुराध्यक्षो बलाध्यक्षादिकंक्रमाद् ॥
अप्रमत्तानलुब्धांश्च विरोषांश्चैव राजसु ॥
अमात्यान् विविधान्कुर्मा तत्र तत्र विपश्चितः ॥ युद्धजयार्णव

राजाजवळ गुरु, पुरोहित, अमात्य, मंत्री, दूत, लेखक, ज्योतिज्ञ, अंतः पुराध्यक्ष व बलाध्यक्ष (अश्वाध्यक्ष, गजाध्यक्ष, पदाध्यक्ष. दुर्गाध्यक्ष व रथाध्यक्ष) असे अधिकारी असावे. राज्याचे सगळे काम एकट्या राजाला स्वतः पहाणे शक्य नसते म्हणून त्यानें अनेक प्रधान नेमावयाचे असतात. हे प्रधान चूक न करणारे किंवा हुशार अगर सावध, लोभी किंवा लांच खाऊ नाहींत असें, राजाचे अहित चिंतणारे नव्हेत किंवा राजावर रागावलेले नव्हेत असे व आप-आपल्या कामांचे माहितगार असे नेमावे.

धर्महेतोः सुखार्थाय भृत्यानां भरणायच ॥
आपदर्थं च संरक्ष्य कोशोराज्यवतासदा ॥
विद्याचराजकोशश्च स्तोकस्तोकेनवर्धते ॥
आयुष्यंच धनंचैव स्तोकस्तोकेनहीयते ॥
राज्ञोपायेनसंरक्ष्या ग्रामेग्रामे कृषीवलाः ॥
तेभ्यः कृषिस्ततश्चार्थो अर्थेभ्यः सर्व संपदः ॥ युद्धजयार्णव
आकर प्रभवः कोशो धनधान्य समुद्भवः ॥
राजानः कोशदंडाभ्यां प्राप्नुवंतिच गौरवं ॥ कौटिलीय अर्थशास्त्र.

धर्मासाठीं, सुखासाठीं, नोकरांनां पोसण्यासाठीं, अडचणींत उपयोगी पडण्यासाठीं राज्य ज्याच्या हातीं आहे त्याने खजिना राखीत जावा. विद्या व खजिना ही हळूहळू वाढत असतात व आयुष्य व खजिना ही हळूहळू कमी होत असतात. म्हणून या गोष्टीकडे बारीक लक्ष ठेवावे. राजानें प्रत्येक गावांत शेतकऱ्यांचे संरक्षण जरूर करावे. त्यांच्यापासून शेती, शेतीपासून उपयोगी जिन्नस व उपयोगी जिनसांपासून सगळी संपत्ती मिळते. खाणी, जनावरे, अगर वनस्पती यांच्या पासून सर्व संपत्तीचा जन्म होतो. सर्व खजिना यांच्या पासून. शक्ति व संपत्ति यांच्या योगाने राजांनां मोठेपणा येतो. या करतां राजाने पहिल्याने खजिना मिळवावा. मग चांगले लोक नोकरीस ठेवावे व त्यांपासून नीट कामे करून घ्यावी म्हणजे तो मोठेपणाला चढतो. या प्रमाणे आपले शरीर, दुसरी माणसे व सर्व संपत्ति यावर राज्याची सारी भिस्त असते.

लढाई करावयाची व राज्याचा बंदोबस्त नीट ठेवावयाचा म्हणजे राजाला सगळी बातमी समजावी लागते. या बातमीसाठी त्याला चोंहोकडे हेर ठेवावे लागतात. या हेरांना ' चर ' म्हणतात.

प्रकाशश्चाप्रकाशश्च चरस्तु द्विविधोमतः
अप्रकाशोयमुद्दिष्टः प्रकाशो दूतसंज्ञिकः ॥
तर्केंगितज्ञः स्मृतिमान् स्वीयभावा प्रकाशकः ॥
क्लेशायाससहोदक्षः सर्वत्र भयवर्जितः ॥
नैकस्य वचने राजा चरस्य प्रत्ययं वहेत् ॥
तस्माद्राजा प्रयुंजीत चरान् बहु गुणान् बहून् ॥
भिक्षुकाश्चारणादास्यो मालाकार्यः कलाविदः ॥
अंतःपुरगतां वार्तां निर्हरेयुरलक्षिताः ॥
अनुरक्तः शुचिर्दक्षः स्मृतिमान् देशकालविद् ॥
वपुष्मान् वीतभीर्वाग्मी दूतोराज्ञः प्रशस्यते ॥
जडमूकांध बधिरान् तिर्यक् योनीन् वयोधिकान् ॥
स्त्री म्लेंच्छान् व्याधितान् व्यंगान् मंत्रकाले निषेदयेद् ॥
अपथे निःशलाके वा मंत्रो रहसि क्रियते ॥ युद्धजयार्णव.

हेर दोन प्रकारचे असतात; एक उघड व दुसरे गुप्त. हे कसे असावे ते सांगतात.

गुप्त हेर—तर्कानें मनांतील ओळखणारा, आठवणीचा धड, आपले मनांतील हेतु न कळूं देणारा, दुःख व कष्ट मुकाट्यानें सोसणारा, सावध, कोठेंही व केव्हांही न घाबरणारा असा इसम या कामास पाहिजे.

एका गुप्त हेरावर केव्हांही विश्वास ठेवूं नये. यासाठी अनेक वेष, रूप धारण करणारे अनेक गुप्त हेर एकमेकांवर नजर ठेवीत असावे. भिक्षा मागणारे भाट, दासी, माळी (धोबी, न्हावी वगैरेंचा यांत समावेश होतो), गाणारे (नट, बहुरूपी, गोंधळी, वाजंत्री, गारुडी, तमासगीर यांचा यांत समावेश होतो) वगैरे लोक अगदी आंतली बातमी सहज आणतात.

उघड हेर—राजावर प्रेम करणारा, शुद्ध, सावध, आठवण ठेवणारा, इतिहास भूगोल जाणणारा, थोराड, निर्भय, बोलका असा असावा.

आपल्यावर पण अशा लोकांची नजर असेल हे जाणून वेडा, मुका, आंधळा, बहिरा, जनावरें, म्हणारे, बायका, परदेशी, रोगी, व्यंग, वगैरे लोकां-समक्ष कारस्थान, करूं नये. कोणी नाहीं अशा उघड्या जागेवर ते करावें.

प्रकरण तेरावें

नगर-व्यवस्था शास्त्र.

परमात्म्यानें सृष्टी निर्माण केली ती "एकोहं बहुस्याम्" मी एकटा आहे तो पुष्कळ व्हावें या इच्छेनेंच केली. या प्रमाणें परमातमा जरी बहुविध झाला तरी त्याचे एकत्वाची खोड काहीं गेली नाहीं व ह्मणून त्या बहुविध गोष्टी फिरून एकत्र राहून व्यवहार करूं लागल्या व त्या मुळेंच कुटुंबे, जाति, समाज, देश-वगैरे सारखेपणा असलेल्या व्यक्तींचे समूह झाले. या समूहांत परमात्म्याची पूर्णता व व्यवस्था फिरून कायमच आहे . विविधतेमध्यें एकतानता असणे यालाच प्रपं-च असें पारिभाषिक नांव आहे व हा प्रपंच विश्वापासून एका व्यक्तिपर्यंत असतो या प्रपंचाला अनुसरूनच व्यवहार व राजशासन हीं अमलांत येतात. नगररच-नाशास्त्रांत या व्यवहाराचा व राजशासनाचा विचार केलेला असतो. अनेक निरनिराळ्या कामांच्या उपयोगी अशा इंद्रिये व अवयव मिळून एक देह होतो, निरनिरा ळ्या कामांत गुंतलेले अनेक देह म्हणजे एक कुटंब होते व निरनिराळे धंदे करून एकमेकांची सोय करून देणारी अनेक कुटुंबे मिळून एक नगर होते. एका शरीरांत ज्या प्रकारानें सुव्यवस्था रहाते त्याच प्रकारानें एका नगरांत पण रहाते हे पाहून शरीराच्या रचनेला अनुसरून नगराची रचना केलेली असते. शरीरांत अत्यंत महत्वाचे असे तीन भाग आहेत. (१) पोट व त्याचे अवयव, (२) फुप्फुस व त्याचे अवयव (३) मेंदु व त्याचे अवयव. नगरांत पोटाचे काम बाजार करतो, फुफुसाचे काम नगररक्षक करतात व मेंदुचें काम राजसभा करते. या साठीं नगर रचनेंत 'आपण' [बाजार], नगररक्षा [पोलीस] व राजसभा (प्रतिनिधिमडळ) या-तीन गोष्टी प्रमुख आहेत. बाजार म्हटला म्हणजे त्या साठीं धर्मशाळा व पाणी-

पुरवठा या दोन गोष्टी लागतात. बाजाराला येणाऱ्या प्रत्येक इसमाला राहण्यास जागा व पिण्यास पाणी पाहिजे. नगररक्षा म्हटली म्हणजे शहराची व्यवस्थित मांडणी व गस्त घालण्यासाठीं योग्य रस्ते व गुन्हेगार वगैरेच्या निकालासाठीं न्याय कचेऱ्या पाहिजेत. प्रतिनिधिमंडळ म्हटले म्हणजे प्रतिनिधींचे शिक्षण व निवड व त्यांची काम करण्याची पद्धति या गोष्टी मुख्य आहेत. या प्रमाणें प्रपा [पाणीपुरवठा], मंडप (धर्मशाळा), आपण [बाजार] सर्वजनवास [पेठा] राजवरालय (न्यायकचेऱ्या), नगररक्षा (पोलीस) वनोपवन (शिक्षण संस्था), देवालय [देऊळ, मुख्याची जागा] व स्मशान (निरुपयोगी वस्तूंच्या निकालाची जागा) या नऊ गोष्टींचा नगरांत समावेश होतो. याशिवाय या गोष्टी करण्यास लागणारा खर्च भागविण्यासाठीं पुरेशा उत्पन्नाच्या बाबींचा पण विचार करावा लागतो.

वरील विवेचनावरून वाचकांच्या लक्षांत येईल कीं 'सफाई' ही गोष्ट जी हल्लीच्या म्युनिसिपल व्यवस्थेंत प्रमुख अंग समजण्यांत येते त्याला पूर्वीच्या काळी इतके महत्त्व नव्हते. त्या काळी स्वच्छता हे धार्मिक अंग समजण्यांत येत असल्यानें प्रत्येक इसम व कुटुंब यांनी त्याबाबद दक्षता ठेवावी असा नियम होता. वैयक्तिक धर्मांत शौच या सदराखाली लघवी, परसाकडणे वगैरे गोष्टींचा विचार केला आहे. याबाबद खालील सूत्रें पाहिली म्हणजे समजते.

न भूमावनंतर्धाय । नतिष्ठन् । नाराच्चावसथात् ।
न भस्म करीष कृष्टच्छाया पथिकाम्येषु । धर्मसूत्राणि.

(भूमि अयज्ञांगैस्तृणैच्छाद्य मूत्रपूरीषे कुर्याद्) जमीनीवर यज्ञकर्माला उपयोगी नाहीं असे गवत वगैरे कांहीं तरी हांतरल्याशिवाय तिजवर शौच अगर लघवी करूं नये. ही कृत्यें उभ्यानें करूं नयेत. घरे वगैरेंच्या जवळ ही कृत्यें करूं नयेत. राख, शेण, पेरलेले शेत, सावली रस्ता, सुंदर जागा या ठिकाणीं ही कृत्यें करूं नयेत.

न नद्यां मेहनं कुर्यान्नपथिनच भस्मनि ॥
न गोमये न कृष्टेनोप्ते न शाडवलोपजीव्यछायासु ॥ वशिष्ठसंहिता.

नदी, रस्ता, राख, शेण, नांगरठी, पेरलेली जागा, हिरवी व लोकोपयोगी सावली यांत मूत्रपुरीषोत्सर्ग करूं नये.

याप्रमाणें हे धर्म जरी वैयक्तिक म्हणून नगर रचनेंत येत नव्हते तरी गांवांतील मैला, कचरा वगैरे गांवाबाहेर नेऊन टाकण्याबाबद व सांडपाण्या-

बाबदची व्यवस्था स्मशान या सदरांत दिलेली आहे. इतकेंच नव्हे तर याबाबद काय शिक्षा करावी हे कौटिल्यानें आपल्या अर्थशास्त्रांत 'नागरिकप्राणिधि' नगरांची व्यवस्था या सदरांत खालीलप्रमाणें सांगितले आहे.

पांसुन्यासे रथ्यायामष्ट भागो दंडः। पंकोदक सन्निरोधे पादः।
पुण्यस्थान, उदकस्थान, देवगृह, राजपरिग्रहेषु पणोत्तराविष्ठा दंडः।
मुत्रेषु अर्ध दंडाः। भैषज्य, व्याधि, भयनिमित्तं अदण्ड्याः।
मार्जारादि प्रेतानां नगरस्य अंतरुत्सर्गे त्रिपणो दंडः। पशु प्रेतानां षट्पणः।
स्मशानादन्यत्रन्यासे दहनेवा मनुष्य प्रेतानां द्वादशपणो दंडः।

रस्त्यांत कचरा टाकला तर दोन आणे दंड, गटारांत टाकला तर चार आणे दंड, पुण्यस्थान, उदकस्थान, देऊळ, कचेरी वगैरे ठिकाणी हगला तर रुपया दंड, मुतला तर आठ आणे. औषध घेतले असले, रोग झाला असला, भिऊन असे झाले तर दंड नाहीं. मांजर वगैरे लहान प्राण्याचे प्रेत गांवांत टाकले तर तीन रुपये दंड, मोठ्या जनावरांचे [गाय, घोडे वगैरेचे] प्रेत टाकले तर सहा रुपये दंड व माणसाचे प्रेत ठरलेल्या मसणवटी बाहेर टाकले अगर जाळले तर बारा रुपये दंड. तात्पर्य नगरांच्या कायद्यांत या बाबद शिक्षा नव्हती असें नाहीं पण नगरांतील हे काम कांहीं महत्वाचे समजण्यांत येत नसे.

'आधी जल व मग स्थल' या म्हणी प्रमाणें गांव म्हटले कीं अगोदर पिण्याच्या पाण्याची व्यवस्था पाहिजे. वास्तुशास्त्रांत अगोदर विहिर खोदून बांधून मग घर बांधावे ह्मणजे जमीनीची परीक्षा होऊन शिवाय पाणी पुरवठा पण होतो म्हणून सांगितले आहेच. पण या विहीरी राहत्या घरांच्या चौकांत यामुळें बाजारांसाठीं जमलेल्या माणसांनां व गुरांनां त्यांचा उपयोग होणे कठीण म्हणून नगर झटल्याबरोबर अगोदर पाण्याची सोय केली पाहिजे. हे पाणी डोंगऱ्यातील झरा अगर ओढ्याचे चुनेगची नळ बांधून आणीत व हौदांत सोडीत असत. यति, गोसावी वगैरे जवळ दोरी वगैरे नसते व त्यांनां तर पाणी अगोदर मिळाले पाहिजे ह्मणून पायऱ्या वगैरे बांधून हाताने पाणी घेत येईल अशी योजना करणेस हिंदीशास्त्रकार सांगतात. गुरांसाठीं पण असेच पाण्याचे हौद अगर कुंडे बांधण्यास त्यानीं सांगितले आहे. या हौदांवर नगराधिपति [म्युनिसिपालिटीचे मेंबर] यांनीं रोज नजर ठेवावी असे कौटिल्याचे खालील सूत्र सांगते.

नित्यं उदकस्थान मार्ग भूमि, छन्नपथ, वप्र प्राकार रक्षोवेणं ।
नष्टप्रस्मृत अपसृतानांच रक्षणं । कौटिल्य अर्थशास्त्र प्र. २४

रोज पाण्याचे हौद, रस्त्यांची जागा, चोरवाटा, तट व बुरूज यावरील राखणदारावर नजर ठेवावी. तसेंच नाहिसे झालेले, विसरलेले, चुकलेले यांचा तपास करून रक्षण करावे. हे म्युनिसिपल मेंबरांचे कर्तव्यकर्म आहे. नगराधिपतीनीं नेहमी आग, रोग चोर व शत्रू यापासून नगराचें रक्षण केले पाहिजे [चोराग्निरो शत्रभ्यः] व हे करावयाचे तर आगीसाठी पाणी, रोगांसाठी रस्ते, चोरांसाठीं चोरवाटा व शत्रुसाठी तट व बुरूज यांची काळजीपूर्वक देखरेख केली पाहिजे. घरी येतांच कपडे बदलणे व निदान हातपाय धुणे यांत रोगापासून संरक्षणाचे तत्व आहे ही गोष्ट रोगासाठी रस्त्याची तपासणी सांगितली यावरून उघड आहे. याप्रमाणे पिण्यासाठी व आगीसाठी नगरांत पाणी अगोदर पाहिजे व ते विशेषतः बाजारांत पाहिजे.

बाजारासाठी आलेल्या लोकांना पाण्याची सोय झाली त्याचप्रमाणें त्यांना राहण्याची पण सोय केली पाहिजे यासाठी मंडप बांधीत. ' मंडं शिरोभूषणं पाति इति मंडपः ' डोक्याच्या पागोट्याचें संरक्षण करतो तो मंडप. मंडपाला भिंती नसल्या तरी चालतात; पण वर छप्पर पाहिजे. सिंधासारख्या ऊष्ण प्रदेशांत तर सर्व बाजार पेठभर मांडव घालून सावली केलेली असते. हे मांडव निरनिराळ्या कामांकरतां खालीलप्रमाणें घालीत असत.

वासार्थ मंडपं चैव याग मंडपमेवच । अभिषेकादि योग्यंच नृत्तमंडपकं तथा ॥
वैवाहिकंच मैत्र्यंच तथोपनयनार्हकं । आस्थान मंडपं चैव बलालोक न मंडपं ॥
संधिकार्यार्हकं क्षौरं भुक्तिकर्म सुखान्वितं । तेषां क्रमेण नामानि वक्ष्यंते विधयोऽधुना ॥

उतारूंना राहण्यासाठी मंडप, यज्ञ करण्यासाठी मंडप, राज्याभिषेकासाठीं मंडप; नाच वगैरेसाठी मंडप; विवाह, मैत्री व उपनयनासाठी मंडप; प्रदर्शनासाठी मंडप; कवाईत पाहण्यासाठी मंडप; तह करण्यासाठी मंडप; हजामतीसाठी मंडप व जेवणावळीसाठी मंडप इतक्या प्रकारचे मंडप निरनिराळ्या आकारांचे व रचनेचे करतात.

शाला सभा प्रपाणां वा मंडपानांच मध्यमे ॥
प्रतिष्ठित चतुःशालं त्रिमानं रंगमिष्यते । मयमत अ. २५.

कुस्ति, युद्ध, टक्कर, वगैरेसाठी जे रंग (हौदा) बांधतात ते शाला (चढत्या बैठकीचे एक पाखी घर), सभा (खुर्च्या वगैरे मांडण्याची सपाट जागा)

प्रपा (पाणी पिण्याचे हौद) व मांडव (उभे राहण्यासाठी जागा) अशा प्रकारे चारी बाजूंनीं किंवा तीन बाजूंनी वेढलेली जागा असावी. हल्लींच्या थिएटराप्रमाणें हे रंग आहेत.

मंडपस्य पुरतोऽथमध्यमेवा जलाशययनेक यंत्रकं ॥

इष्टकाभिरुपलैरलं कृतं साव गूढमप गूढ वारिणं ॥ मयमत अ.२५.

मंडपाच्या समोर किंवा मध्यभागी अनेक कारंजी वगैरे सोडलेला हौद असावा. हा हौद विटा किंवा दगडांनीं बांधलेला व शोभिवंत असून त्यांत पडणारे पाणी गुप्तपणें येत असावे व जात असावे. तात्पर्य हौद भरून केंव्हां ही ओसंडू नये. मांडवाला सामान खालील वापरावे.

तालंच नालिकेरंच क्रमुकं वेणुश्च केतकीचैव ॥

इष्ट शिलाभिर्वा वृक्षैर्देवाद्विजमहीपानां ॥ मयमत अ २५.

ताड, नारळ, पोफळ, बांबू, किंवा केतकी यांची लांकडे उभी आडवी घालून त्यावर नारळी वगैरेची पानें वगैरे घालून वर छप्पर करावे व त्यास विटा, दगड झाडें वगैरेंचा पण उपयोग करावा.

बाजाराची रचना कमळासारखी असावी. त्याच्या गाभ्यांत सराफांची सोने, जवाहीर वगैरेची दुकाने असावीं. मध्यभागीं एक मोठा बुरूज त्यांत सशस्त्र सैनिक व त्यावर नगराचे निशाण असावे. बाजाराभोंवती प्रदक्षिण रस्ता असावा.

ब्रह्मावृत पथमेकं तत्रांतरापणंकार्यं ॥

तांबुलादि फलंप्रोक्त साराग्वितं द्रव्यं ॥

ईशानादि महेंद्र द्वारांतचांतरापणकं ॥

तत्रैव मत्स्यमांसं शुष्कं शाकंचविज्ञेयं ॥

महेंद्राद्यग्न्यंतं भक्ष्यंभोज्यंच निर्दिष्टं ॥

अग्न्यादिक्षत गृहपर्यंतं तलभांडानि ॥

तस्मान्निऋति पदांतं कंसादिक मत्रमिज्ञेयं ॥

स्यात्पुष्पदंत भागांतं पितृभागादि वस्त्रादि ॥

तस्मात्समीकरणांतं तंडुल धान्यादिकंचकटं ॥

स्याद्भल्लाट पदांतं वाटवादि कंबलादीनां ॥

तत्रैव लावणादि द्रव्यंतैलादिकंच विज्ञेयं ॥

तस्मादीशपदांतं गधंपुष्पादिकं विहितं ॥

एवं नवांतरापणमुदितं तत्पुरितस्तुमध्ये ॥
अभ्यंतरगतमार्गेष्वथ रत्नहाटकंवस्त्रं ॥ मयमत अ. १०

मुख्य गर्भांत, सोने, जवाहीर व जरतारी वस्त्रे विकण्यास ठेवावी.

१ इशान्य कोपऱ्यापासून पूर्वेपर्यंत मासे, मांस व कोरडी भाजी विकावी.
२ पूर्वेपासून आग्नेयेपर्यंत खाण्याचे जिन्नस गूळ, तूप वगैरे विकावे.
३ आग्नेयेपासून दक्षिणेपर्यंत भांड्यांची दुकाने असावी.
४ दक्षिणेपासून नैर्ऋत्येपर्यंत कांसे, लोखंड वगैरे हलक्या धातू विकाव्या.
५ नैर्ऋत्येपासून दक्षिणेपर्यंत सुती कापड विकावे.
६ नैर्ऋत्येपासून पश्चिमेपर्यंत तांदूळ वगैरे धान्ये विकावी.
७ पश्चिमेपासून वायव्येपर्यंत कांमळी वगैरे लोकरी कापड विकावे.
८ पश्चिमेपासून वायव्येपर्यंत मिठ, तेल वगैरे पण विकावे.
९ वायव्येपासून उत्तरपर्यंत सुगंधी द्रव्ये व फुले विकवी.
१० उत्तरेपासून ईशान्येपर्यंत पानसुपारी वगैरे चैनीच्या जिनसा विकाव्या.

मांजिष्ठच मरीचं पिप्पलकंचापि हारिद्रं ॥
मधुघृततैलादिकमथ भैषज्यं सर्वतःकार्यं ॥ मयमत अ. १०

रंग, मिरी, पिंपळी, हळद मध, तूप तैल व औषधे वाटेल तेथें विकलीं तरी चालतील. नगर मोठे असले तर अशा बाजारपेठा अनेक कराव्या.

बाजारची अशी एक विविक्षित व्यवस्था ठेवण्यांत तीन सोई असतात. नगराधिपतींना त्याबद्दल स्वच्छता व संरक्षणाची सोय करणे सोपे जाते. विकणाऱ्या लोकांना नेमक्या ठिकाणी गाड्या घेऊन आण्यास, अडते पाहण्यास व मालाचे भाव ठरविण्यास सोईचे पडते. माल चांगला वाईट पहाणे, त्यावर जकात वगैरे घेणे व मालाच्या आयात निर्गतीवर नजर ठेवणें यामुळें सोईचे होते. शिवाय विशिष्ट वस्तू विकण्यासाठीं विशिष्ट सोई पाहिजे असल्यास त्या पण त्याच ठिकाणीं करतां येतात. यासाठीं बाजारांत विशिष्टपणा ठेवणे अवश्य असते व त्याप्रमाणें वर दिलेली विशिष्ट रचना आहे. कश्यप व भृगु यांनी पण कशीच रचना सांगितली असून त्यांचे विशेष खालीं दिले आहेत.

कश्यप—दक्षिणेकडे गोवऱ्यां, सर्पण, व दूध यांचा व्यापार चालावा. पालेभाजी उत्तरेकडे विकावी.

भृगु—गवत, सर्पण वगैरे उत्तरेकडे असावे. दूध वगैरे दक्षिणेकडे असावे. व पालेभाजी पश्चिमेकडे असावी.

रस्त्याच्या कडेला दुकाने बसली म्हणजे त्याला ' विपणी ' ह्मणतात व दुकानदारांनां बसण्यास जागा वगैरे बांधली असली म्हणजे त्याला ' आपण ' म्हणतात.

मनुनें तसेंच कौटिल्यानें पण बाजारांतील वजनें मापे दर सहा महिन्यांत एकदा राजपुरुषांनीं तपासून पहात जावी म्हणून सांगितले आहे. तसेंच पोलाद वगैरे धातू येतील तर त्यावर त्यांच्या गुणदोष दर्शक खुणा घालाव्या व त्या बरोबर असल्याबद्दल राजपुरुषांनीं तपासणी करून खात्री करावी. याबाबद खनिशास्त्रांत विशेष खुलासा केला आहेच. धातूंवर केलेल्या अशा खुणांनां ' अंग ' ण्णतात व अशा तीस खुणा खनिशास्त्रांत सांगितल्या आहेत. नगरांत आलेला व नगरांतून बाहेर जाणारा अशा दोन्हीं प्रकारच्या मालावर किंमतीवर नगराधिपति जकात घेत व यासाठीं मालाचा भाव च देवघेव यांवर त्यांनां नजर ठेवावी लागे व यामुळे बाजाराची भरभराट कशी होत आहे, कोणत्या मालांत हे नगर पुढें जात आहे, कोणच्या व्यापारांत ते मागे पडत आहे या गोष्टींवर नजर ठेवून ते आपल्या गांवाचे विशिष्टत्व कायम ठेवण्याची काळजी घेत असत.

नगर ह्मटले ह्मणजे त्यांत कांहीं तरी व्यापार असणे ही महत्वाची गोष्ट होय. ज्यांत व्यापार नाहीं ते नगरच नव्हे. नगराची : मुळीं व्याख्याच अशी केली आहे कीं

नगराणि करवर्जितानि यंत्रसाराणां निगमवणिजांच स्थानानि ।

नगर म्हटले म्हणजे तेथें राजाचे कर नाहींत व यंत्रांनीं चालणारे कारखाने व अडतीचे व्यापारी यांचे ते ठिकाण असले पाहिजे. नगरांत यंत्रानें चालणारे कारखानें असले पाहिजेत व धान्य वगैरे मालाचा सांठा करून ठोक विक्री करणारे अडत्ये असले पाहिजेत. नगरांत शेत वगैरे नाहींत व म्हणून तेथें राजाचे कर नाहींत. नगरांवर सत्ता नगराधिपतींची व त्यांचे कर व त्यांची व्यवस्था नगरांत असावयाची. हरिश्चंद्र राजाच्या वेळीं काशी त्या राज्याच्या राज्याबाहेर—राजाचा अधिकार तेथें नाहीं--असे होते याचे कारण हेच. ग्रीस मधील जी (सिटिस्टेटस) नगरराज्ये होती त्यांची व्यवस्था हिंदुस्थानांतून तिकडे गेली होती व ज्या प्रमाणें मासिडोनच्या राजाशी लढतानां ती ग्रीसची शहरे मोडली निदान त्यांची व्यवस्था नाहिशी झाली तशीच स्थिती हिंदुस्थानांत मुसलमानांच्या स्वाऱ्यांपासून झाली. प्रातिनिधिक नगर व्यवस्था शांततेच्या काळीं

ठीक पण लढाईच्या काळी निरुपयोगी असा नेहमीचा अनुभवच आहे. गेल्या जर्मन युद्धांत सुद्धां इंग्लंड व फ्रान्स या सारख्या लोकसत्ताक देशांत सुद्धां मुख्य प्रधानांनां अनियंत्रित सत्ता देऊन एकमुखी सत्ता स्थापित करावी लागली होती व असले प्रसंग वारंवार आले तर प्रजासत्ताक राज्यसत्ता मोडून तेथें एकतंत्री राज्यसत्ता स्थापित होईल. तात्पर्य जेथें मोठ्या प्रमाणावर व्यापार चालतो तेच नगर. नगरांत व्यापाराची व्यवस्था लावणें हे नगर रचना शास्त्राचे मुख्य अंग होय. बाजार कसा बसवावा याबद्दल प्राचीन काळी खालील प्रमाणें व्यवस्था होती.

परितोरथपथयुक्तं मध्ये वाणिजांगृहश्रेणी ॥
तस्याद्विपार्श्वयोःस्यात् श्वर्याणांच मालिकापंक्तिः ॥
तत्पार्श्वयोर्निवासो वणिजांस्य तस्य दाक्षिणतः ॥
स्यात्तंतुवायवासंयुत्तर तक्षाक्रिणांवासं ॥
तत्तज्जात्यंतरगृहमथ तत्सामीप्यतः कुर्याद् ॥ मयमत अ० १०

राजाच्या घरावरून आरपार नगराबाहेर जाणारे जे मोठे रस्ते त्यांना राजवीथि ' म्हणतात. या रस्त्यांच्या दोन्ही बाजूला श्रीमंत लोकांच्या माड्यांच्या ओळी असाव्या. या मोठ्या रस्त्यांपासून आडवे फुटलेले रस्ते ते रथपथ होत. या रस्त्यांच्या दोन्ही बाजूला वाण्यांची घरे असावी. या वाण्याच्या घरांच्या उजव्या हाताला साळी, कोष्टी यांची घरे असावी व डाव्या हाताला कुंभार वगैरेंची घरे असावी. त्या जातीला लगत अशा जातींच्या लोकांची घरे त्या जातींच्या लगत असावी.

शस्त सर्वत्र वाप्यादित्युत्तरे पुष्पवाटिका ॥
दक्षिणे गणिका वाटं परितः शूद्रजन्मनां ॥
वैश्यानां वणिज्यां प्राच्यां मध्ये राजापणो भवेत् ॥
प्रागुदीच्यां कुलालानां वापकानाच वायवे ॥
जालिकानांच वायव्ये सूनानां पश्चिमे तथा ॥ कश्यपसंहिता.
तैलविक्रियिणां सौम्ये तक्ष्णां चाप्य निलेऽनले ॥
वरुण्ये कारुकादीनां रजकानांच पश्चिमे ॥ भृगुसंहिता.
कोशद्वये वा तस्यार्धे बहिश्चां प्रलपकचं ॥
प्रागुत्तरेण तु कोशाद् बहिः पितृवनं भवेत् ॥
उनुक्तानां तथान्येषां युक्त्यावासं प्रकल्पयेद् ॥ मयमत.

गावांत विहिरी जागोजाग असाव्या, उत्तरेस फूलबाग असव्या, वेश्यांची घरे दक्षिणेस असावी, शूद्रांची घरें सभोंवार असावीत. पूर्वेकडे वाणी व वैश्यांची असावी, मधोमध राजापण (मार्केट) असावे. वायव्वेस कोष्ट्यांची, ईशान्येस कुंभारांची, धोब्यांची घरे पश्चिमेस असावी, तेल्यांची उत्तरेस, सुतारांची वायव्य व आग्नेयेस, वायव्येस गवळ्यांची, परटांची पश्चिमेस घरे असावी. गांवापासून एक कोस अगर दोन कोसावर चांडाळांची घरे असावी. ईशान्येस कोसावर स्मशान असावे. ज्यांच्या घरांबद्दल सांगितले नाहीं त्यांची घरें जातींच्या सोई-प्रमाणें ठेवावी.

देवालयमथ मध्ये परितो ग्रामो यथा विहितः ॥
परितः सर्वजनालयमुदितं किंचित्ततो दूरे ॥
चांडाल कुटीराणि तत्रैवच कोलिकानां हि ॥ अ. ११.

देऊळ मध्यें असून त्याचे सभोंवार गांव जसे सोईस येईल तसे वर सांगितल्याप्रमाणें वसवावे. गांवांपासून दूर चांडाळांची झोपडी व तशीच कोळ्यांची पण असावी.

गांवाचे प्रकार त्यांच्या रचनेवरून कसे होत हे खालीं दिले आहेत.

दंडवदेकावीथिस्तद्दंडक मित्यभीष्टंस्याद् ॥

कांठीसारखा एक रस्ता गांवांतून आरपार गेला म्हणजे त्याला 'दंडक' म्हणतात. कात्रीप्रमाणें दोन रस्ते गेले तर 'कर्तरीदंडक', समांतर दोन रस्ते गेले तर 'बाहुदंडक' व छत्तीसाप्रमाणे दोन रस्ते गेले तर त्याला 'मुखदंडक' म्हणतात.

शूद्रै रधिष्ठितं यन्नद्यचला वेष्टिकंच तत्खेटं ॥
खर्वटखेटकमध्यें यज्जनताढ्यं जनस्थानमुक्तंच ॥
क्रयविक्रयकैर्युक्त पुरमुदितं यत्तदेव नगरंच ॥
सागरवेलाभ्याशे तदनुगतायामि पत्तनं प्रोक्तं ॥
सेना सेनापतियुतमिदमुदितं शिबिरमितिच वरैः ॥
यानृपवेश्मसमेता सा कथिता राजधानीति ॥ मयमत अ० १०

वने वा नगरोपांते नागरैस्तु जनैर्वृतं ॥
क्षेत्रारामाकरोपेतं शाखानगर मुच्यते ॥
सा यात्रिकवणिग्जुष्टं पत्तनं परिचक्षते ॥
द्वीपांतरवणिग्जुष्टं विदुर्द्रोणी मुखंबुधाः ॥

राष्ट्रस्यांतकपालाय तत्स्थानीयं निगद्यते ॥
कृषीवलादिकामासो ग्रामोपांत विडंबकं ॥
पण्याश्च धनधान्याद्यैर्युक्तंतु निगमंभवेत् ॥ शिल्परत्न.

ज्यांत शूद्रांची वस्ती फार व जे नदी, डोंगर यांच्या खबदाडींत असते त्याला खेट [खेडे] म्हणतात. पुष्कळ खेडयांच्या मध्यें जे बाजाराचे गांव त्याला 'जनस्थन' म्हणतात. जेथे व्यापाराची पुष्कळ उलाढाल होते त्याला 'पुर' किंवा 'नगर' म्हणतात समुद्रकांठी व्यापाराचे जे गांव त्याला 'पत्तन' म्हणतात जेथे सेनापति व सैन्य रहाते त्याला 'शिबिर' म्हणतात. याला हल्ली कांटोनमेंट म्हणतात. जेथे राजाचे घर असते त्याला 'राजधानी' म्हणतात.

नगराच्या बाहेर व वनाच्या शेजारी नगरांतील लोकानी आपण राहण्याकरतां शेते किंवा बागांचे मध्ये जे बंगले बांधलेले असतात. अशा बंगल्याच्या गांवाला 'शाखानगर' म्हणतात. दुसऱ्या देशचे व्यापारी जेथें व्यापारास येतात त्याला 'द्रोणीमुख' म्हणतात. राज्याच्या शिवेवर जी लष्कराची ठाणी असतात. त्यानां 'स्थानीय' म्हणतात. गांवाच्या बाहेर जे शेतकरी राहतात. त्याला 'विडंबक'वाडी म्हणतात. घोडे, गुरे वगैरेचा बाजार जेथे भरतो त्याला 'निगम' म्हणतात. याप्रमाणें निरनिराळया नांवांचा अर्थ आहे. [मयमत अ. १० व शिल्परत्न]

द्विजकुल परिपूर्णं वस्तुतः मंगलाख्यं ।
नृपवणि गभियुक्तं वस्तुयत्तत्पुरंस्याद् ॥
तदितर जनवासं ग्राममित्युच्यतेस्मिन् ।
मठमिति पठितं यत् तापसानां निवासं ॥ मयमत अ. ९.

ज्या गांवांत ब्राह्मण वगैरे सर्व वर्णांची घरें आहेत त्याला मंगल म्हणतात. ज्या गांवांत व्यापारी व राजकचेरी आहे त्याला 'पुर' म्हणतात. इतर लोक जेथें राहतात त्याला 'ग्राम' म्हणतात व तपस्वी लोकांचे जे राहण्याचे गांव त्याला 'मठ' म्हणतात. [मयमत अ. ९.]

मदिरालयमथ वायौ मध्ये कात्यायनी वासः ॥
गांवांच्या वायव्येस दारूचा गुत्ता असून तेथें कात्यायनीचे देवालय असावे.
चंडेश्वरः कुमारो धनदः कालीच पूतनाचैव ॥
कालीसुतश्च खड्गीचैते दौ वारिकाः प्रोक्ताः ॥ मयमत अ.९.

गांवाचे वेशीचवळ चंडेश्वर (खंडोबा), कुमार (कार्तिकस्वामी किंवा मारुति), धनद (कुबेर), काली (मरीआई), पूतना (सटवाई), कालीसुत व खड्गी (भैरव) यांची देवळे असावी. दरवाजांच्या शेजारी हलक्या लोकांची वस्ती व या लोकांचे देव पण तेथें ठेवले आहेत.

धनुर्भिस्त्रि पंच सप्तभिरथ नवभिर्गृहावधिः प्रोक्तः ॥
व्यासद्विगुणा वधिकं यावद्दैर्घ्यं गृहीतव्यं ॥
एकद्वित्रि चतुर्भिः पंचभिरपिकामुकैश्च मार्गततिः ॥ मयमत.

घराची रुंदी तीन ते नऊ धनुष्ये असावी व त्याची लांबी रुंदीच्या दुप्पटीपेक्षां किंवा दुप्पटीनें जास्त असावी. रस्त्यांची रुंदी एक ते पांच धनुष्ये असावी.

राष्ट्रस्य मध्यभागे सज्जन बहुले नदीसमीपेच ॥
नगरं केवलमथवा राजगृहोपेतं राजधानीस्याद् ॥
दंडादि सप्त दंडं यावद् दंडार्ध वृद्धयातु ॥
मार्गविशालाश्चैते त्रयोदशभेदाः समुद्दिष्टाः ॥ मयमत अ. १०.

राज्याच्या मधोमध, राज्याच्या अभिमानी अशा सज्जन लोकांच्यामध्यें, नदीच्या कांठी नगरे, राजधान्या वगैरे वसवाव्या. त्यांत एका दंडापासून सात दंडापर्यंत रुंद असलेले रस्ते असावे. 'मार्गच्छेदं नेष्टं' या शहरांत बंद गल्या नसाव्या. गल्यांतून आरपार जातां आले पाहिजे.

प्राक्प्रत्यग्गतमार्गा ऋजुदंडा महापथाख्यास्ते ॥
मध्यमयुक्तावीथी ब्रम्हाख्यासैवनाभिः स्यात् ॥
द्वारसमेतावीथी राजाख्याच द्विपार्श्वतः क्षुद्रा ॥
सर्वाः कुट्टिमकाख्या मंगलवीथी तथैव रथमार्गा :
तिर्यग्द्वारसमेता नाराच पथा इतिख्याता ॥
उत्तर दिग्मुखमार्गाः क्षुद्रार्गल वामनाख्यथाः ॥
ग्रामावृतामंगलवीथिकाख्या पुरावृता याजनवीभिकास्याद् ॥
तयोस्तुरथ्याभिहिताभिधास्यात्पुरातनैरन्यतमेष्वथैवं ॥ मयमत अ. ९

सरळ पूर्व पश्चिम किंवा दाक्षिणोत्तर गेलेले जे मोठे रस्ते त्यांना 'महापथ किंवा सडक' ह्मणतात. या रस्त्याना गुण्यांत मध्येच आडवे गेलेल्या रस्त्याना 'ब्रह्म' म्हणतात व या रस्त्यांच्या मेळाला 'नाभि किंवा चवाठा' म्हणतात.

ज्या रस्त्याला दार असतें त्याला 'राजा' म्हणतात व हाच लहान असला ह्मणजे त्याला 'क्षुद्रा किंवा गल्ली' म्हणतात. 'राजा' ला मराठींत 'बोळ' म्हणतात. खडी वगैरे घालून गच्ची केलेल्या रस्त्याना 'कुट्टीम, मंगल किंवा रथ मार्ग किंवा रस्ता म्हणतात ज्या रस्त्याचे दार वाकडे असते त्याला 'नाराच-रथ किंवा मार्ग' म्हणतात. शत्रूंचा मारा न लागतां दारापर्यंत जातां यावे म्हणून असे रस्ते करतात. आडव्या तिडव्या जाणाऱ्या लहान रस्त्याना 'वामन' असें ह्मणतात. [मयमत अ० ९

सर्व वास्तुकयोः प्राक्षिप्तकयोर्वा शालयोः किष्कुरंतरिकावा त्रिपदीवा । किष्कु-मात्र आणिद्वारं अंतरिकायां खडकुल्लार्थ असंपातंकारयेद् । कौटिलीय अर्थशास्त्र.

प्रत्येक दोन घरांच्यामध्ये किंवा एका घरांतील फुटकळ दोन शाळांच्या मध्ये एक हात 'अंतरिका' गल्ली ठेवावी. किंवा हे अंतर तीन टप्यांइतके असावे. तात्पर्य दोन घरांच्या वळचणात चार बोटे तरी अंतर असावे. (तयोश्चतुरंगुलंतीव्रांतरं) ह्या गल्लींत एक हाताचे कुड किंवा फाटक असावे. या गल्लीत घरांतील खड (कचरा) फुल्ल (भरलेला केर) वगैरे असंपातं (इकडे तिकडे न उडतां राहील) असें करावे. या प्रमाणें प्रत्येक दोन घरांत गल्ली असून ती साफ ठेवण्याची व्यवस्था ठेवली तर गावांत पुष्कळ स्वच्छता राहील. रस्ते सरळ असले ह्मणजे घाण राहण्यास जागाच सांपडत नाहीं.

नगरांत राजाचे राहण्याचे घर कसे बांधावे याबद्दल पण माहिती दिली आहे.

त्रिचतुर्भागे नगरे प्राच्यांवाप्यन्य युक्तशाखायां ॥
नरपतिगृहं भवेदिह बाह्यनगर शिबिर युतं ॥
राज्ञो दक्षिणतो वा पश्चिमादिशि येाधकादि भवनं स्याद् ॥
अवनिपतेस्तु गृहाद्बहिः प्राकारःस्याद् त्रिहस्त विस्तारः ॥
एकादश करतुंगस्तद्बाह्ये सप्त हस्त परिखाच ॥
त्रिप्राकारं त्रिपथं त्रिविभाग युग्धीन नृपभवनयुतं ॥
सचतुर्गोपुरकांतमुखगोपुरमुन्नतं हि तत्रैव ॥
मयूरवानरादीनां आलयं शुकपंजरं ॥
चित्रंगोयुग्म गोवत्स हस्ति धान्य धनालयं ॥
वस्त्ररत्नायुधद्यूत कर्मांतावरणालयं ॥
देवभोजनशालाच यागशाला सदक्षिणा ॥
उत्संग कुड्या नृपमंत्रशाला पूर्वापरव्याम युता मनोज्ञा ॥

राज्ञां सिंहासनं युक्तं प्राग्मुखं कल्प्यते बुधैः ॥

तत्पूर्वं दक्षिणे भागे मंत्रिणां चासनं भवेत् ॥

दूतस्यप्रागुदग्भागे प्रशस्तासनमुच्यते ॥

सेनापतेर्दक्षिणेन उत्तरेण पुरोधसः ॥ कश्यपसंहिता.

नगराच्या पूर्वेच्या किंवा दुसऱ्या सोईच्या चवथ्या भागांत राजवाडा बांधावा. या राजवाड्यापलीकडे लष्करची छावणी असावी. सेनापति वगैरे मंडळींची घरे राजवाडयाच्या दक्षिण व पश्चिम दिशेला असावी. व पूर्वेस ब्राह्मण व उत्तरेस देव यांची घरे असावी. राजवाडयाच्या सभोंवार तीन हात रुंदीचा तट असावा. हा तट अकरा हात उंच असून त्याच्या बाहेर सात हात रुंदीचा खंदक असावा. राजवाडयांत तीन तट, तीन रस्ते व तीन चौक असावे. त्याच्या चार बाजूला चार गोपुरे असावी व त्यांत पुढचे गोपुर सर्वांत उंच असावे. राजवाडयांत घोडयांची पागा, गाडयांचा तबेला, हत्तींचा मोदीखाना वगैरे सर्व असून शिवाय मोर, वानर, पोपट, साळुंक्या वगैरेचे पिंजरे असावे. सर्व प्रकारची कोठारे असून शिवाय देवशाला, भोजनशाला, यज्ञशाला, दानशाला वगैरे अनेक शाला असाव्या. राजाचा सभेचा दिवाणखाना खूप उंच असून पूर्वपश्चिम असावा त्यांत पश्चिम टोकाला पूर्वेकडे तोंड करून सिंहासन मांडावे. राजाच्या पूर्व व दक्षिण बाजूला प्रधानांची आसने असावीं व उत्तरेच्या अंगाला वकीलांची आसने असावी. सेनापतींचे आसन दक्षिणेस असून गुरूचे व न्यायाधिशाचे आसन उत्तरेस असावे. यापेक्षां जास्त विस्तार स्थलसंकोचामुळें करतां येत नाहीं. याविषयावर जितके लिहावे तितके थोडेंच होणार आहे.

नगराधिपतींचे मुख्य काम म्हणजे गांवाची व्यवस्था ठेवणें व यासाठी न्याय करण्याचे काम त्याजकडे प्रामुख्यानें येते. न्याय करावयाचा म्हणजे

समःप्रजा सुस्याद्। वर्णानाश्रमांश्च न्यायतोऽभिरक्षेत्। चलतश्चैतान्स्वधर्मे स्थापयेद्। देश जाति कुलधर्माश्चाम्नायैरविरुद्धाः प्रमाणं। धर्मसूत्राणि.

राजानें सगळ्या प्रजा सारख्या समजल्या पाहिजेत. वर्ण, आश्रम वगैरेंची व्यवस्था नीट ठेवली पाहिजे. कोणी आपल्या धर्मापासून बिघडले तर त्यांना फिरून त्यांच्या धर्मांत राहायला लावावे. वेदांना विरुद्ध नाहीं असे देशाचार, जातींचे आचार, कुळांचे आचार सगळ्यांनीं मानले पाहिजेत. हे काम करण्यासाठी न्यायसभा लागते. ती खालीलप्रमाणे बांधावी.

द्वारद्वयोच्छ्रितं शाला रक्ष्य वासं यथाबलं ॥
तद्बहिर्जन चारेण बाह्यारक्षा प्रकीर्तिता ॥
सभाच सायावृत कुड्यडीनाऽति दूरतः प्रेक्षण कर्मयोग्या ॥
बहिर्जालक कुड्यंस्यात् तद्बाह्येच प्रभा भवत् ॥
वस्तुमध्यगताद्बाह्यं परितस्तद् प्रभास्मृता ॥
मध्येंगण तदा वृत्तं स्तनमात्रोच्य भित्तिकं ॥
वृत्तोपलं वादिनां वा साक्षिणां स्थान हेतवे ॥

न्यायकचेरीला दोन मोठीं दारें असून तेथें जरूरीप्रमाणें रक्षणासाठीं शिपाई राहावे. त्यांच्या बाहेर लोकांची रहदारी असावी याला बाहेरचा बंदोबस्त म्हणतात. सभेची जागा अशी असावी तेथून लांबपर्यंत नजर पोंचावी. न्यायासनाच्या बाहेर कठडा असून त्याला 'प्रभा' म्हणतात. हा भाग 'ग्यालरी'च होय. कचेरींत मध्यें आंगण असून त्यांत छातीइतक्या उंच भिंतींच्या जागा असाव्या. यांत वादी, साक्षीदार वगैरेंना उभे करावे.

न्यायाधिकाऱ्याच्या मदतीला पंच असावे. या पंचाकरितां उजव्या हातास बैठक असावी. डाव्या हातास लेखक बसवावा.

पंचान् संवरयेत्सभ्यान् मनोज्ञान् मंत्र वित्तमान् ।
विप्रतिपत्तौ त्रैविध वृद्धेभ्यः प्रत्यवहृत्य निष्ठांगमयेद् ।
कर्षक वणिक्पशुपाल कुसीदकारवः स्वे स्वे वर्गे ।
तेभ्यो यथाधिकारमर्थान् प्रत्यवहृत्य धर्मव्यवस्था ।

षड्भिः परिहार्यः सभ्यः – अवध्यश्च, अबंध्यश्च, अदंडमश्च, अबहिष्कार्यश्च, अपरिवाघश्च, अपरिहार्यश्च । धर्मसूत्राणि.

चांगल्या वर्तणुकीचे, मनांतील गोष्टी चेहऱ्यावरून जाणणारे, न्यायाची तत्वे जाणणारे असे पांच पंच असावे. पांच न मिळाले तर वेद शिकलेले असे तीन पोक्त इसम असावे. त्यांच्याकडून खात्री करून घेऊन न्याय करावा. शेतकरी, व्यापारी, धनगर, सावकार, व कारागीर यांचे खटल्यांत त्यांच्या पैकीच पंच नेमावे त्यांनां सर्व गोष्ट नीट समजावून देऊन न्याय द्यावा. पंचांनां पुढील सहा गोष्टींची माफी असावी.

[१] खुनाबद्दल फाशी होऊं नये.
[२] कैदेयोग्य गोष्टीबद्दल कैद होऊं नये.
[३] दंडायोग्य गोष्टीबद्दल दंड होऊं नये.
[४] बाळींत टाकण्यांत येऊं नये.
[५] त्यांची निंदा होऊं नये.
[५] त्यांनां अपांक्त करूं नये.

न्याय करतानां आपणाला पाप लागेल, लोक निंदा करतील, वगैरे भीति पंचांनां व न्यायाधिकाऱ्यांनां वाटूं नये म्हणून ही व्यवस्था धर्मशास्त्रकारांनीं केली आहे.

न्याय करतानां अपराध्याला जी शिक्षा होईल त्याबद्दल पंच निर्दोषी. उदाहरणार्थ खुनी ब्राह्मणाला फाशी झाली तर पंचांनां किंवा न्यायाधिकाऱ्याला ब्रह्महत्या लागत नाहीं. व याच प्रमाणे वर सांगितलेल्या बाबींत समजावें. तात्पर्य 'राजाचार्या व निंद्यौ' राजा व आचार्य यांनीं कांहीं केलं तरी ते दोषी होत नाहींत.

न्यायाधिगमेतर्कोऽभ्युपायः। विप्रतिपत्तैसाक्षिनिमित्ता सत्य व्यवस्था। बहवः स्युरनिंदिताः स्वकर्मसु प्रात्यदिकाः। निष्प्रीत्यमितापाश्च अन्यतरस्मिन्। शपथेनस्यात्सत्यकर्म। न समवेताअप्रष्टाः प्रब्रुयुः। अवचने, पिदोषिणः स्युः।

धर्मसूत्राणि.

न्याय करतानां तर्कावरच पुष्कळ भिस्त ठेवावी लागते. तर्कानें खात्री होत नसली तर साक्षिंच्या योगानें खरें शोधून काढावें. हे साक्षीदार अनेक, चांगल्या वर्तनाचे, आपल्या कामाचे वाकबगार असावे. साक्षीदारांचे वादी प्रतिवादी यांच्याशी स्नेह अगर वांकडे नसावें. शपथ देऊंन त्यांनां खरें सांगण्यास सांगावें. त्यांनीं पुष्कळांनी एकदम किंवा विचारल्याशिवाय बोलूं नये. विचारल्यावर ते न बोलतील तरी दोषी होतील. भृगूंचे या बाबद असें सांगणें आहे कीं खून वगैरे बाबींची माहिती असली तर न विचारतां पण सांगावी. 'न पीडाकृते साहसे निबंधः'

चोरानें चोरी केली व ती शाबीद झाली तर चोरानें फिरून असें करूं नये ह्मणून त्याला शिक्षा आहेच पण राजानें चोरीस गेलेले द्रव्य भरून घ्यावें. कारण त्याच्या अव्यवस्थेमुळे ते गेले म्हणून राजास दंड

चोरहृतं अविद्यमानं प्रत्यानेतुमशक्तश्चेत्स्वद्रव्येभ्यः प्रयच्छेत्।

स्वयंग्राहेणाहृतं प्रत्यानीयतन्निष्क्रयंबाप्रदापयेद्।

चोरानें नेलेले द्रव्य सांपडले नाहीं किंवा परत आणतां येईना तर राजानें ते

आपल्या द्रव्यांतून द्यावे. मालकाचे व्यर्थ नुकसान होऊं नये. चोराने स्वतः ते परत आणून द्यावे अगर त्याची किंमत भरून द्यावी.

गुरांनी दुसऱ्याचे शेत खाल्ले तर कोंडवाडा भरून शिवाय खाल्लेल्या धान्याची किंमत भरून द्यावी लागे.

विवीतं भक्षयित्वा अपसृतानां पशूनां पादिकं दंडः ।

क्षुद्रपशूनां षोडश भागिकं । भक्षयित्वा निषण्णनां द्विगुणं ।

परिवसतां चतुर्गुणं । वाटभेदे ततोऽपि द्विगुणं ।

सस्यभक्षणे सस्योपघातं निष्पत्तितः परिसंख्याय द्विगुणं दापयेद् ।

शेतातील गवत खाऊन गुरूं पळाले तर चार आणे दंड. लहान गुरू असले तर एक आणा खाऊन गुरूं तेथेंच बसले तर दुप्पट दंड. तेथे ते राहिले तर चौपट दंड. कुंपण मोडून आंत गेले असेल तर त्याहूनही दुप्पट दंड. जर गुराने धान्य खाल्ले असेल तर जितके धान्य खाल्ले असेल त्याची किंमत करवून ती दुप्पट भरून देववावी.

कैदी लोकांची तपासणी नगराधिपतीनी रोज करावी. त्यांत पोर, म्हातारे, रोगी यांची नीट व्यवस्था रहावी. बैरागी वगैरेनां कैद झाल्यास त्यांच्याकडून उपवास, भजन वगैरे करवावे. मात्र मारामारी, चोरी व खून असलेल्या गुन्ह्यांनां उपास व भजन चालणार नाहीं.

दिवसे पंचरात्रे वा बंधनस्थान् विशोधयेद् ।

अहिरण्य सुवर्णाः पाषंडाः साधवो वा यथा स्वं उपासव्रतैराराधयेयुः ।

अन्यत्र पारुष्यस्तेयसाहस संग्रहणेभ्य । कौटिल्य अर्थशास्त्र.

फिर्याद करतांना अर्ज कसा द्यावा, तो खरा कसा करून घ्यावा, साक्षी वगैरे कसे बोलवावे वगैरे माहिती तपशीलवार कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रातील 'धर्मस्थीयं' या प्रकरणांत सर्व बाबींबद्दल दिली आहे. या ठिकाणी हल्लीं प्रचारांत नसलेल्या पण असायला हव्या अशा गोष्टी मात्र दिल्या आहेत. त्यावरून त्यावेळची व्यवस्था किती योग्य होती हे समजेल.

त्यावेळचे नगर म्हटले म्हणजे त्याला तट, बुरूज व दरवाजे असावयाचेच या दरवाजावर रात्रंदिवस पहारा असे, शिवाय गांवात जागोजाग रक्षकांची ठाणी होती या ठाण्यावर दहा शिपाई व एक अधिकारी असे लोक असत. गांवांतील लोकांचे आग, रोग, चोर व शत्रूपासून संरक्षण करण्याचे काम

या नगररक्षकांचे असे व हे नगररक्षक नगराधिपतीच्या ताब्यांत असत. नगरांत रात्रंदिवस गस्त घालणे, अव्यस्थित वागणाराला न्यायासनाकडे नेणे, हरवलेले, चुकलेले यांचे संरक्षण करणे, पाणी वगैरेवर पण देखरेख ठेवणे वगैरे कामे यांची असत. गांवच्या वेशी रात्री नऊ वाजतां बंद होत व पहाटे चार वाजतां उघडत. या वेळांच्या दरम्यान म्हणजे रात्री नवापासून पहाटे चार वाजेपर्यंत आतल्या बाहेर जाणाराला वेशीजवळ मंडपांत निजवीत तसेच बाहेरून येणारा बाहेर मंडपांत निजे. या नगर रक्षकांनीं

प्रस्थितागतानांच प्रवासा वास कारणं अमर्थ्यानांच स्त्रीपुरुषाणां चार प्रचारंच विद्युः। समुद्रो जनपदं प्रवेष्टुं निष्क्रमितुं या लभेत। मुद्राध्यक्षो मुद्रां दद्यात्। विवीताध्यक्षो मुद्रां पश्येत्। तस्करामित्रा भ्यागमे शंख दुंदुभि शब्दं कुर्युः। शैलवृक्षाविरूढावा, शीघ्र वाहनावा, गृहकपोतैर्मुद्रा युक्तैर्हारयेयुः धूमाग्नि परंपरायावा ॥ कौटीलिय अर्थशास्त्र.

जाणारा येणारांचे जाण्या येण्याचे कारण विचारावे, ज्यांच्या जवळ पैसे नाहींत अशा स्त्री पुरुषांवर नजर ठेवावी. जाणारा येणाराजवळ खूण पाहिजे. सरकारनें खूण देणारा नेमला असेल त्यानें चौकशी करून खूण द्यावी. दरवाजावरील अधिकाऱ्यानें ही खुण पाहून जाऊं येऊं द्यावे चार, आग, शत्रु वगैरेंचा हल्ला झाला तर शंख, नगारे वगैरे वाजवावे. याबाबदची माहिती डोंगर किंवा झाडांवरून, जलद चालणाऱ्या जनावरांवरील स्वाराकडून पाळलेल्या खबूतरांजवळ चिठ्या देऊन किंवा धूर व विस्तव यांच्या खुणांनीं सर्वांना मिळेल असे करावे.

तूर्यध्वजपताकाभिर्व्यूह संज्ञाः प्रकल्पयेद् ॥
स्थाने याने प्रहरणे सैन्यानां विनये रतः ॥

सैनिकांना शिकविणारा जो असेल त्यानें ढोल, तुतारी, उजेड व निशाणे यांच्या योगानें उभे राहणें, मागे अगर पुढें जाणें, गोळ्या झाडणें वगैरेबद्दल खुणा ठरवून व लोकांना शिकवून ठेवाव्या म्हणजे सर्व सैनिकांची एकजूट होऊन संकेतानें कामे लवकर व बिनचूक होतात. प्रत्येक पेठेंत पण कांहीं माणसे अडचणीचे वेळीं रक्षकांना अगर सैनिकांना मदत करण्यासाठी शिकवून तयार ठेवीत. यांचा उपयोग सैनिक वगैरेंना मदत म्हणून होई इतकेंच नव्हे तर सैनिकांच्या विरुद्ध पण प्रसंग विशेषी होई. या कामासाठीं दोन वर्ण समाज-व्यवस्थेंत

रिकामे ठेवले आहेत. ते ब्राह्मण व क्षत्रिय होत. समाजाच्या शेती, उद्योग, धंदे, व्यापार वगैरेंना कोणत्याही प्रकारे अडचण न होतां वाटेल तेव्हां सैनिक मिळण्याची योजना या दोन वर्णांत आहे. सैनिक व रक्षक यांचा पुरवठा करणारी ही दोन कोठारेंच आहेत.

प्रत्येक गांवांत त्या गांवची म्हणून एक मुख्य देवता असे. तसेंच प्रत्येक पेठेंत त्या पेठेंत राहणाऱ्या लोकांची म्हणून एक देवता असे. या देवतांचे देऊळ त्या त्या भागांत उंच असावयाचे.

देवागारान्नराणामतिशुभदमिदं किंचिदूनंसमंवा ।

देवळापेक्षां सगळी घरें किंचित तरी खाली असावी. त्या पेक्षां उंच घर बांधण्यास कोणास परवानगी नव्हती. उंच घर बांधणे तर अगोदर देऊळ उंच करावे मग घर उच बांधावे असा नियम होता. कोणालाहि घर बांधावयाचे झाले तर अगोदर भूपति (राजा), वनपति (जंगलाचा मुख्य) व पुरपति (नगराध्यक्ष) यांची परवानगी घ्यावी लागे व अशी परवानगी मिळाल्यावर मग घर बांधण्याचा विचार याप्रमाणे त्यावेळी व्यवस्था होती.

भूवनपुरपतीनां सूत्रणे पूर्वमाद्यः ॥ शिल्पदीपक.

दोन घरांत गल्ली असावी, गल्लींत कचऱ्याची कुंडी असावी, घर देवळापेक्षा उंच नसावे, घरांतील सांडपाणी बाहेर मोरीस मिळवावे वगैरे गोष्टीं घर बांधण्याची परवानगी देताना पहात.

देवाचे तोंड पश्चिमेस करावे, देवासमोर त्याचा भक्त असावा. देवळांत देवाच्या सभोंवार त्याचा परिवार असावा. देवळांत चारी अंगास ओऱ्या असाव्या त्यांत मुलांच्या शिकण्याची सोय करावी. देवळाच्या पश्चिमेस बाग असावी. त्यांत फुलझाडे वगैरे लावावी. या बागेत शाळेतील मुलांनी कामे करावी. देवळाच्या उत्सवांत पेठेतील लोकांनी कामे करावी. त्यावेळीं गांवकरी सैनिक व रक्षक यांच्या लढाया व कुस्त्या करीत. पेठेंतील सर्व लोकांनी रोज एकदा देवळांत यावे, देवदर्शन करून देवळाची व्यवस्था नजरेखालीं घालावी कोणी शास्त्री, वैदिक, पुराणीक, हरिदास आला तर त्याची देवळांत हजेरी लागावी. मग देवळाचे पंच ठरवितील त्याप्रमाणें त्यांची संभावना व्हावी, देवळाची सर्व व्यवस्था पेठेंतील लोकांच्या दानधर्माच्या द्रव्यानें व्हावी असा नियम होता. तात्पर्य पेठेंतील सर्व लोक एकत्र होण्याची, सर्व गोष्टींच्या शिक्षणाची, सर्वांनी

एक जुटीनें काम करण्याची जागा ह्मणजे देऊळ. प्रतिनिधिंची निवड, पंचांची निवड, वगैरे गोष्टी पण देवळांत व्हावयाच्या, सारांश इंग्रजांत क्लब म्हणून जशी संस्था त्याप्रमाणें आमच्या देवालय या संस्था होत्या व हल्लीं सुद्धां आपण त्यांचा तसा उपयोग केला पाहिजे यांत स्वार्थ व परमार्थ दोन्ही आहेत.

देवळाच्या रचनेंत प्रत्येक देवाचे ध्यान, त्याच्या उपासकाचे ध्यान, त्याच्या परिवारदेवता व त्यांची ध्याने, त्याचे उपचार, त्याची पूजा करण्याच्या पद्धति, देवळाची विशिष्ट रचना, वगैरे अनेक गोष्टींचा समावेश होतो. देऊळ बांधणे व राजवाडा बांधणे ही दोन स्वतंत्र शास्त्र होण्याच्या लायकीची कामे आहेत. इंग्रजींत ज्याला आर्कीटेक्चर म्हणतात ते सर्व या दोन प्रकरणांत येते. यांची मांडणी मोठी पद्धतशीर आहे. खांबाखालील बैठकीपासून तो थेट कळसापर्यंत सगळ्या गोष्टींत वैशिष्ट्य आहे. अमुक अमुक गोष्टीचाच परस्पर संबंध व्हावा. त्यांत सुसंगतता हवी याबद्दल शास्त्रकारांचा फार कटाक्ष आहे. हल्लीं वाटेल ती गोष्ट वाटेल तेथे वापरण्याची जी अनिर्बद्ध पद्धती रूढ आहे तसे पूर्वकाली नव्हते. फार काय पण मूर्तिची उंची, लांबी, रुंदी व प्रत्येक अवयवांतसुद्धां विशिष्ट प्रमाण आहे. देवांत सगळ्यांत ठेंगु म्हणजे गणपति व सर्वांत मोठी म्हणजे चांडिका गणपतीची उंची पांच विती, वामनाची सहा विती, साधारण देवांची सात विती, दाशरथी रामाची नऊ विती, हनुमंताची अकरा विती, राक्षसांची बारा विती, भैरवाची तेरा विती व चामुंडा, चंडिका यांची चौदा विती. यापेक्षां उंच देवता नाहीं. देवतेच्या प्रत्येक अवयवाचे उंचीशी प्रमाण ठरलेले आहे. गणपतीचे डोके इतके, कपाळ इतके, कान इतके, मान इतकी, हात, पाय इतके, पोट, मांड्या, पावले इतकी, फार काय पण हाताचे प्रत्येक बोट इतके व पायाचे प्रत्येक बोट इतके लांब, रुंद व जाड पाहिजे असा नियम आहे. मापाप्रमाणे देवतांची नांवे पण बदलतात. विष्णूला चोवीस नांवे आहेत ती चार हात व चार आयुधे यांच्या अदलाबदलाने झाली आहेत. गणीत शास्त्राप्रमाणें चार गुणिले तीन गुणिले दोन गुणिले एक इतके हे प्रकार आहेत. शंकराच्या अठ्यायशीं प्रकारच्या मूर्ति, गणपतीच्या सोळा प्रकारच्या मूर्ति, देवीच्या बाव्वन्न प्रकारच्या मूर्ति वगैरे सर्व याप्रमाणे विशिष्ट आहेत. प्रत्येक मूर्ति दुसरीपेक्षां निराळी आहे. उमामहेश्वराचे देऊळ म्हणजे त्यांत उमा एवढी, महेश्वर येवढा, नंदी येवढा, परिवार येवढा याप्रमाणें सर्व ठरलेले आहे. संन्याशाची समाधी,

सर्वांचे थडगे, वगैरेंचे पण प्रमाण ठरलेले आहे. व ते तसेंच बांधले पाहिजे. याप्रमाणे या विषयाचा विस्तार फार मोठा आहे.

गांवचे दक्षिणेस गाईंची खिल्लारें, पश्चिमेस तापस लोक, उत्तरेस मसणवटी व पूर्वेस चांडाल अशी योजना साधारणपणे ठरलेली आहे. गांवाचे पश्चिमेस एक मैलावर तपोवन असावें व तेथें गांवची सर्व मुले शिकण्यास जावी असा निर्बंध होता मुलांची मुंज वसंत ऋतूंत व्हावयाची व मग श्रावणी पौर्णिमेस मुलगे वनांत शिकावयास जावयाचे. श्रावणी पौर्णिमेपासून माघी पौर्णिमेपर्यंत मुलांनी तूपभात खाऊन पुस्तकी विद्या शिकावयाची व माघी पौर्णिमेपासून श्रावणी पौर्णिमेपर्यंत सातूचे पीठ व दही (ताकपीठ) खाऊन मुले व्यावहारिक विद्या शिकत उपाकर्म व उत्सर्जन हे शाळेचे सहामाही उत्सव आहेत व त्यांत त्या शाळेंत शिकावयाच्या विद्या व शिकविणारे गुरु वगैरेंचे पूजन आहे. आपल्या श्रावणींत येणाऱ्या सर्व देवता या शाळांतील देवता होत. त्या खालीलप्रमाणें ब्रह्मा म्हणजे मागचा अनुभव, सावित्री म्हणजे कर्तृत्वशक्ति, श्रद्धा, मेधा, प्रज्ञा व धारणा या चार प्रकारच्या बुद्धि, सदसस्पति म्हणजे हेड-मास्तर, अनुमति म्हणजे असिस्टंट मास्तर, छंदऋषि म्हणजे ग्रंथ करणारे. या पुस्तकी विद्येच्या देवता होत. त्याचप्रमाणें अग्नि म्हणजे विस्तव, अप्तृण सूर्य म्हणजे वनस्पति, शकुंत म्हणजे पांखरें, मित्रावरुणौ म्हणजे वीज, अपः म्हणजे पाणी, मरुतः म्हणजे वारा, विश्वेदेव म्हणजे तारे, इंद्रासोमौ म्हणजे रस करणें, अग्नामरुतः म्हणजे भट्ट्या, पवमान सोम म्हणजे वाहणारे पाणी, सोम म्हणजे पोषक रस, संज्ञान म्हणजे व्यावहारीक ज्ञान, इतकी शास्त्रें त्या विद्यालयांत शिकवीत व त्याच्या या देवता दर सहामाहीस पूजीत असत. उपवन म्हणजे वनाजवळील जमीन जीवनांत राहणारे लोक व मुलगे खेडीत असत ती. वन व उपवनांत उत्पन्न होणारे धान्य खाऊन व राजे व गांवचे धनिक लोक यांच्या दक्षणांवर शाळेंतील शिक्षण होई. शाळेस फी वगैरे नव्हती व त्रैवर्णिकांना शिक्षण सार्वत्रिक व सक्तीचे होते. शिक्षणाशिवायचा मनुष्य व्रात्य समजत पहिल्यानें गांवांत देवालयांत सर्वांना लिहणे वाचणे वगैरे शिकवीत व मग मोठे झाल्यावर त्यांना वनांत पाठवीत. वनांत गेलेला मुलगा शिक्षण संपविल्याचा दाखला घेतल्याशिवाय परत घरी येत नसे. वनांत मुले स्वावलंबी, शिस्तीची, व सरळ होत असत. तेथील रहाणी साधी व वर्तन शुद्ध असे. म्हातारे फिरून संसाराला कंटाळले म्हणजे वनांत जात. याप्रमाणें बालतरुणेतर मंडळी वनांत असत.

गावांतील घाण बाहेर टाकण्याची जी व्यवस्था तिला स्मशान म्हणतात. गावांत निरुपयोगी झालेल्या सर्व वस्तु या 'मल ' किंवा ' शव ' या सदरांत येतात. या शवांसाठीं गावांबाहेर एक कोसावर गावांच्या पूर्वेस अगर उत्तरेस जागा राखून ठेवीत असत. याबाबद कश्यपानीं खालील नियम सांगितला आहे.

प्रागुत्तरदिशिदंडैः पंचशतैःस्यात्स्मशानंच ॥

अथवा नदीसमीपे नतु शैले वाक्प्रतीच्यांवा ॥ कश्यपसंहिता.

गावांपासून पांचशे दंडावर पूर्वेस अगर उत्तरेस स्मशान असावे. हे स्मशान नदीच्या कांठीं असावे पण डोंगरावर अगर दक्षिण किंवा पश्चिमेस असूं नये. जिकडून वारा नेहमीं वाहतो त्या दिशेकडे किंवा गांवापेक्षां उंच ठिकाणी घाण ठेवून गांवाला उपद्रव होऊं नये अशी ही योजना आहे. गावांतील घाण, कचरा वगैरे काढण्याचे काम चांडाळांचे असून त्यासाठी त्यांनां सकाळीं गावांत सोडावे असे सांगितले आहे.

चांडालकुटीराणि पूर्वायां क्रोशमात्रेस्युः ॥

चांडालयोषिताद्यास्ताम्रायः सीसभूषणाः सर्वाः ॥

पूर्वाण्हे मलमोक्षक्रियोचिता ग्राममावेश्याः ॥ मयमत अ० ९

चांडालचर्मकारस्मशानं तोयाशयापयानस्याद् ॥

एतेषामपितत्तद्दूरेदेशे स्मशानंस्याद् ॥ भृगुसंहिता.

चांडालाच्या झोंपड्या गांवाच्या पूर्वेस एक कोसावर असाव्या. चांडालांच्या अंगावर तांबे व शिसे यांचे डागिने असावे व त्यांच्या बायकापोरांना सुद्धां गांवातील घाण काढण्याच्या तयारीने पहांटे गांवांत येऊं द्यावे. हे दागिने जातीची ओळख पटावी व रोगराई होऊं नये अशा दोन उद्देशाने घातले आहेत. चांडाल, चांभार, व स्मशान ही गांवच्या पाणी पुरवठ्यापासून लांब असावी व चांडाल वगैरेंची स्मशाने त्यांच्या त्यांच्या वस्ती पासून पण लांब पूर्वेस असावीत.

मार्गविपर्यासे, शवद्वारादन्यतः शवानिर्णयने पूर्वः साहसदंडः । द्वारस्थानांच द्विशतं । अग्निजीविनः एकस्थानेवासयेद् । तृणकटछन्नानि अपनयेद् । अग्निप्रतीकारं ग्रीष्मे बहिरधिश्रयणं कुर्युः ॥

घाण भलत्याच रस्त्यानें नेली, अगर न्यावी तिकडून नेली नाहीं तर तसे करणाराला पांचशे रुपये दंड व पहारा करणाराना दोनशे रुपये दंड. आगीचा व्यव-

हार करणारे कुंभार, लोणारी वगैरेंनी एका ठिकाणी रहावें. तेथें गवत, लाकडें, बुरूड असू नयेत. उन्हाळ्यांत बाहेर राहून आगीपासून बचाव करावा.

नगरे राजांच्या करांपासून मुक्त असल्याने नगरांची सर्व व्यवस्था त्या नगरांत राहणारांनी पहावयाचा असते. अशी व्यवस्था नगरांत राहणारा प्रत्येक इसम करूं लागला तर अनवस्था प्रसंग येईल. यासाठीं आपआपल्या घरापुरती व्यवस्था प्रत्येक घराच्या मालकाने करावी व घराबाहेरील गावची व्यवस्था पाहण्यास आपल्यातर्फे प्रतिनिधि नेमून द्यावा अशी प्राचीन काळी पद्धति होती. प्रतिनिधि म्हणजे काय व त्याचे गुण कोणते असावे हे आपस्तंब श्रौत सूत्रांत सांगितले आहे.

शिष्टाभावे सामान्यात्प्रतिनिधिः । तद्धर्मास्याद् । अप्रतिषिद्धश्च ।

विशिष्ट कामासाठीं अमुक गोष्ट पाहिजे असे सांगितले पण ती गोष्ट मिळत नसली तर सामान्य जिनसांतून तिच्या ऐवजी जी घेतात तिला 'प्रतिनिधि' असे म्हणतात. प्रति--मोबदला, निधि—घेतलेली जिन्नस, असा या शब्दाचा अर्थ आहे. ही प्रतिनिधिवस्तु विशिष्ट वस्तूच्या गुणांची असली पाहिजे व निषिद्ध म्हणून सांगितलेल्या वस्तूपैकीं ती नसावी. नागरिकांचा प्रतिनिधि म्हणजे तो नागरिक असला पाहिजे व तो वाईट नागरीक किंवा बहिष्कृत असतां उपयोगी नाही. व्यवहारांत प्रतिनिधि घेण्याचे चार प्रसंग येत असतात. ते खाली दिल्याप्रमाणें.

१ ते काम करणे मालकाच्या योग्यतपेक्षां कमी असले म्हणजे ते काम करण्यास प्रतिनिधि नेमतात त्याला 'नोकर' असे म्हणतात. या मालकाचा अर्धा-प्रतिनिधि असून याने मालक सांगेल तितकेच काम आपली अक्कल वगैरे न वापरता करावयाचे असते.

२ ते काम विशिष्ट प्रकारचे असल्याने ते काम करण्यास लागणारे ज्ञान किंवा शक्ति मालकाला नसते तेव्हां अशा प्रतिनिधिला 'बदली' म्हणतात. वकील, उपाध्याय हे असले प्रतिनिधि होत. हे पाऊण प्रतिनिधि होत. ते काम यशस्वी रितीने पार पाडण्यास लागणाऱ्या सर्व गोष्टी करण्याची यांना परवानगी असते.

३ कामे फार असल्यामुळें व ती अनेक ठिकाणी करावयाची असल्यामुळें आपला प्रतिनिधि कांहीं ठिकाणी पाठवावा लागतो. याला ' मुनीम किंवा अमात्य ' म्हणतात. अमाबरोबर अल्प प्रयत्न करणारा, आपल्या बरोबरीने त्या कामीं प्रयत्न करणारा तो अमात्य. आपण जे केले असते ते सर्व करण्याची याला परवानगी असल्याने हा पूर्ण प्रतिनिधि होय.

४ अनेकांनी एक काम करावयाचे असतांना ते सर्व जो प्रतिनिधि निवडतात तो. याला पंच किंवा पुढारी म्हणतात. हा करील ते सर्वांना मान्य करावे लागते. हा सवाई प्रतिनिधि होय. आपण स्वतः जे केले असते त्याहूनही जास्त करण्याचा याला अधिकार असतो. न्याय करणारे पंच व राज्य चालविणारे प्रतिनिधि हे असले प्रतिनिधि होत.

राज्य करण्यासाठी असे जे प्रतिनिधि निवडावयाचे ते फार गुणी असावे लागत असून त्यांच्या घरीं जाऊन तुम्ही प्रतिनिधि व्हा अशी विनंति त्यांस करावी लागते. त्यांचे गुण कश्यपांनीं खालीलप्रमाणें सांगितले आहेत

ब्रह्मज्ञः सत्यसंधः परधन तरुणि निस्पृहः कर्ममर्म ।
ज्ञाता दाताऽऽर्तपाता गणित बहु कला शिल्पवित्सूत्रधारः ।

१ ब्रह्मज्ञ—[पुराकृतंतु यत्तज्ज्ञैस्तद्ब्रह्मेति प्रचक्षते] अनुभविक पूर्वीच्या लोकांनी त्याबाबद जे अनुभव घेतले ते जाणणारा.

२ सत्यसंध—सत्य चिरकाल टिकेल अशी संध तडजोड करणारा.

३ परधन, तरुणी निस्पृह—कांता व कनक यांना न भुलणारा.

४ कर्ममर्मज्ञाता—कामांतील गोम ओळखणारा.

५ दाता—उदार मनाचा

६ आर्तपाता—दयाळू,दुःखितांचे दुःख नाहींसे करणारा.

७ गणित बहुकला शिल्पविद्—जमाखर्च, चित्रे वगैरे कला, शिल्पकाम वगैरे जाणणारा. सुशिक्षित.

८ सूत्रधार—लोकांना आपल्या कह्यांत वागविणारा.

गांवांतील अशा माणसांची एक यादी दरसाल करीत असत. ज्याप्रमाणें ज्यूरर किंवा असेसरांची यादी करतात त्याप्रमाणें प्रत्येक जातींतील लोक असल्या प्रमुखांची यादी करीत. मग या यादींतील लोकांच्या नांवच्या देवापुढें सर्व लोकां समक्ष चिठ्या टाकून दरसाल पाहिजे तितके प्रतिनिधि निवडीत व त्यांना नगराधिपतिचे काम करण्यास विनंति करीत. अशा रितीनें निवडले जाऊन नगराधिपति होणे हा मोठा मान समजण्यांत येत असे. गांवच्या विस्ताराप्रमाणें हे प्रतिनिधि आठांपासून विसापर्यंत असत. पण कौटिल्यानें तर जरूरीप्रमाणें ही संख्या वाटेल तितकी ठेवावी असे सांगितले आहे. तात्पर्य प्रतिनिधि सुखवस्तु, पोक्त, निःस्पृह, जमाखर्च, इंजनियरिंग व धर्म जाणणारा असावा लागे.

कोणत्याही कामाचे सिद्धीसाठीं जे लोकांचे जमाव होतात त्यांचे हिंदी-शास्त्रकारांनी चार प्रकार केले आहेत. ते असे.

१ सत्र–लोक अडचणीत अगर संकटांत असतां त्यांतून सुटण्यासाठीं जो जमाव जमतो त्याला 'सत्र' म्हणतात. या सत्रांत चार इसम प्रमुख असतात. (१) ब्रह्मा (२) उद्गाता (३) होता व (४) अध्वर्यु सत्राला लागणारे सामान गोळा करण्याचे काम अध्वर्युकडे असते. गोळा केलेल्या सामानाचा योग्य भाग योग्य ठिकाणी वापरणे हे होत्याचें काम होय. ज्या देवतेला जो भाग दिला त्या देवतेची व त्या भागाची चोहोंकडे प्रशंसा करणे हे काम उद्गात्याचे आहे. चाललेले सर्व कृत्य योग्य रितीने चालले आहे हें पाहून त्यांतील चुका दुरुस्त करणे हे ब्रम्ह्याचे काम होय. काम सिद्धिस जाण्यासाठीं आपल्या शक्ति प्रमाणें झटून स्वार्थत्याग करण्यास तयार मंडळीना 'ऋत्विज' म्हणतात. हे ऋत्विज या सत्राचे घटक होत. सत्र नेहमी एकतंत्री असावे लागते.

२ सभा–काय करावे व काय करूं नये याचा विचार करण्यासाठीं जमलेल्या जमावाला सभा म्हणतात. या सभेचे काम नीट रितीनें चालते असे पाहून चूक होईल ती दुरुस्त करणाराला 'सभापति' म्हणतात व सभेच्या घटकांनां 'सभ्य' किंवा सभासद म्हणतात. सभासदांत जास्त ज्ञाता असा सभापति लागतो. सभेंत बहुमतानें काम चालते.

३ सदः–कांहीतरी ज्ञान संपादन करण्यासाठीं जो लोकसमूह जमतो त्याला 'सदस्' म्हणतात. यांतील मुख्याला 'सदसस्पति' व घटकांनां 'सदस्य' म्हणतात सदसस्पती हा ज्या विषयाचे ज्ञान द्यावयाचे त्या विषयांत पारंगत असावा लागतो. सदसस्पतीला मदत करण्यासाठीं एक अगर अनेक इसम निवडतात त्याना 'अनुमति' म्हणतात.

४ परिषद्–करमणूक किंवा एखाद्या व्यक्तीचा मान करण्यासाठीं जो जमाव जमतो त्याला परिषद् सभोंवार बसणारे असे म्हणतात. या परिषदेत लोकांनां नीट बसविणारा असतो त्याला व्यवस्थापक म्हणतात. व या व्यवस्थेचे काम ज्याच्या नजरेखालीं होते त्याला 'अध्यक्ष' म्हणतात. अध्यक्षाला मदत करणारांनां उपाध्यक्ष (अध्यक्षांच्या जवळचे) असे म्हणतात. तात्पर्य परिषदेचा अध्यक्ष मोठा गुणसंपन्न लागत नाहीं, सदसस्पति एका विष-

यांत तरी निष्णात लागतो, सभापति व्यवहारज्ञ व लोकांनां मान्य पाहिजे व ब्रम्हा हा सर्व शास्त्र पारंगत व अत्यंत श्रेष्ठ इसम हवा.

सभेपुढें येणारे कामाचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अकृतानुरंभः, आरब्धानुष्ठानं, अनुष्ठित विशेषं, नियोगसंपदंच कर्मणां कुर्युः। कर्मणांआरंभोपायः, पुरुषद्रव्यसंपद्, देशकाल विभागः, विनिपात प्रतिकारः, कार्यसिद्धिश्चेति पंचांगोमंत्रः । कौटिल्य.

ज्यांची सुरवात नाहीं ती कामे सुरू करणें, सुरू असलेली कामे पुढें चालविणे, चाललेल्या किंवा झालेल्या कामांत फेरफार करणे, व काम नीट सिद्धीस नेणे या गोष्टी सभेपुढें विचारासाठीं येतात. त्यावेळीं कामे कशी आरंभ करावी, कामांनां लागणारी माणसे, सामान वगैरे कसें मिळवावे व त्यासाठीं पैशाची काय तजवीज करावी, किती दिवसांत कोणत्या ठिकाणीं किती काम झाले पाहिजे, कामात कोणती अडचण आली तर ती कशी दूर करावी, व याप्रमाणे काम कसे शेवटास न्यावे या पांच बाबीवर सभ्यांनीं आपले विचार सांगावयाचे असतात.

त्या काळची कामे करण्याची पद्धत खालील प्रमाणें होती.

पूर्वंस्वामिनाकार्यनिवेदनं । ततःयथाक्रमं एकैकस्यमतं श्रोतव्यं । पूर्वंकार्यगुणं संकीर्त्य आत्मदोषं, परदोषं मध्यस्थ दोषंच मंत्रयित्वा स्वाभिप्रायं निवेदयेत् । [स्वामिना] पुनः कार्याणि उपायानि निरूप्य बहुयतेन कार्यं कल्पयितव्यं । बृहस्पति अर्थशास्त्र. कार्यमिदं, एवंआसीद्, एवं वाभवेद्, तत्कथकर्तव्यं । तत्र एकैकशः पृच्छेत्समस्तांश्च । तत्रभूमिष्ठाः कार्यसिद्धिकरं वा ब्रूयुस्तथाकुर्याद् । कौटिल्य

पहिल्याने सभापतीने काय काम आहे ते सांगावे अमुक काम आहे ते असे होईल किंवा असे झाले तर काय करावे असे त्याने विचारावे व ओळीने एकएकाचे म्हणणे ऐकून घ्यावे. सभासदाने अगोदर कामाचे कारण सांगून ते केल्यास काय होइल, न केल्यास काय होईल. उलट केल्यास काय होईल हे सांगून आपला अभिप्राय सांगावा. मग सभापतीने सर्वांच्या अभिप्रायांचे तात्पर्य सांगून मग पुष्कळ लोकांचे मत पडेल त्याप्रमाणे काम करावे. कौटिल्याचे म्हणणे असे आहे कीं सभापतीला बहुमत पसंत न पडल्यास काम कसे करावे याबाबद मते पडली असतील त्याप्रमाणे काम करावे.

सभेत सभासदांनी कसे बोलावे याबाबद भार्गवांनी खालील नियम घालून दिले आहेत. सभांचे नियम बृहस्पति, उशनस् व कौटिल्य यानीं दिले आहेत.

शास्त्र वित्कथं कार्यं न विजानाति इति न वदेत् । चपला न बहु मंतव्याः । पूर्वमपकारं न निवेदयेद् । उपकारं नियतं कुर्याद् । मंत्रकाले न कोपयेद् । व्यस्मते अनेन श्रेयसः तद् व्यसनं । भावि व्यसनं पूर्वं ज्ञात्वा व्यसन प्रतीकारं चिंतयेद् । बहु वादं मधुरमेव कुर्याद् । न कंचिदव मन्येत सर्वस्य श्रुणुयान्मतं । बालस्याप्यर्थ वद्वाक्यमुपयुंजीत पंडितः ॥ औशनससूत्रे.

आपण शहाणे असून आपणांस हे कसे समजत नाहीं असे बोलूं नये. वरचेवर मते बदलणाऱ्या लोकांच्या बोलण्याला मान देऊं नये. पूर्वी कोणी चुकीची सल्ला दिला असल्यास आतां याची सल्ला मानू नये असे म्हणूं नये पण पूर्वी बरी सल्ला दिली असल्यास आतां याची सल्ला ऐकावी असे म्हणण्यास हरकत नाहीं. सल्ला देतांना रागावू नये अगर रागानें भलतीच सल्ला देऊं नये. ज्याच्या योगानें मनुष्य कल्याणाला मुकतो ते व्यसन. पुढें येणाऱ्या अडचणींचा अगाऊच विचार करून ठेवावा. निंदा करणें ती मधुर शब्दांत करावी. कोणाला ही तुच्छ मानूं नये, सर्वांचे म्हणणे शांतपणें ऐकावे, एखाद्या पोराचेसुद्धां वाक्यांत मतलब असेल तर त्याचा शाहण्यानें उपयोग करावा.

निकालाचे पण शास्त्रकारांनी तीन प्रकार केले आहेत.

ऐकमत्येन दंडनीति नेत्रेण धीरैर्मंत्रितः उत्तमः । पूर्वं बहु बुद्धयः पश्चादेक मतयो यत्र भवंति समध्यमः । यत्रकलहः भर्त्सनंच, एकस्यधर्मे, एकस्यअर्थे, एकस्यस्त्रीबालवृद्धैः सहरुदितं, एकस्यक्रोधो यत्र स अधमः । बृहस्पतिसूत्राणि.

व्यवहार व शास्त्र याप्रमाणें विचार करून ज्या बाबींत सर्वांचे एकमत होते तो निकाल उत्तम. पहिल्याने मतभेद असून पुढें चर्चा झाल्यावर जेथें एकमत होते तो मध्यम. या ठिकाणी जरी शेवटी एकमत झाले तरी मतभेदाचा संभव होता, प्रामाणिकपणें या बाबींत करावे व करूं नये अशी दोन्ही प्रकारची मते असणें शक्य झाले होते म्हणून संशयित, सबब हा निकाल मध्यम. ज्या निकालांत भांडणे, शिव्यागाळी, एकाची धर्माच्या सबबीवर हरकत, तर दुसऱ्याची अर्थाच्या सबबीवर हरकत, बायका पोरें म्हातारे रडतात म्हणून दया वगैरेचे सबबीवर तिसऱ्याची हरकत, तर चौथा त्याचे म्हणणे नाकबूल म्हणून रागावतो, असे अनेक पंथ होऊन बहु मतानें जो निकाल तो अत्यंत हलका निकाल होय. ही वर्गवारी कालांतरानें निकाल फिरण्याच्या वेळी विचार करण्यासारखी असते. हलका निकाल बदलण्यास योग्य समजावा.

नगरांतील उत्पन्नाच्या बाबी ह्मणजे [१] घरपट्टी [२] कोंडवाडा [३] दंड व [४] जकात ही होती व खर्चाच्या बाबी म्हणजे नगररक्षा, पाणी पुरवठा, रस्त्यांची दुरस्ती या होत्या. शिक्षण लोकांच्या देणग्यांवर फुकट होई. सफाई खताच्या उत्पन्नांत भागे. घरपट्टीचा नियम खालील प्रमाणे.

मानसंजाताभ्यां क्षेत्राणि, भोगपरिहाराभ्यां गृहाणि, वर्णकर्मभ्यां कुलानि करदानिस्युः । कुलानांच स्त्रीपुरुषाणां बालवृद्धकर्म चरित्राजीव व्ययपरिमाणविद्यात् । औशनस सूत्राणि.

शेतांचे क्षेत्र व त्यांत पिकणारे पीक यावरून सारा घ्यावा. घराच्या सोई व अडचणी (भाड्याचे उत्पन्न) यावरून घरपट्टी घ्यावी. काम करणारांची जात व कसब यावरून कुळपट्टी घ्यावी. घरांत बायका, पोरे, पुरुष म्हातारी वगैरे माणसे किती, त्यांचे काम, रहाणी, उत्पन्न व खर्च यांचे माप काय हे पाहून कुळपट्टी ठरवावी, सारांश ही कुळपट्टी ह्मणजे एक इनकमटॅक्सच होता. कदाचित् ही डोईपट्टी पण असेल.

कोंडवाडा व दंड याबद्दलचे वर्णन वर येऊन गेलेच आहे. शहरांत येणाऱ्या व जाणाऱ्या मालावर जकात घेत असत.

शुल्क व्यवहारः बाह्याभ्यंतरंचातिथ्यं । निष्क्राम्यप्रवेश्यंचशुल्कं । शुल्काध्यक्षः शुल्कशालाध्वजं महाद्वाराभ्याशेनिवेशयेद् । ध्वजमूलोपास्थितस्य पण्य य प्रमाणं अर्घ्यंच वैदेहिकाब्रुयुः । कौटिल्य.

जकात देणे ती बाहेरची असो अगर आतील असो रोजचेरोज दिली पाहिजे. शहरांतून बाहेर जाणाऱ्या व बाहेरून आंत येणाऱ्या मालावर जकात घ्यावी. जकात घेणारानें नगराच्या मोठ्या दरवाजा जवळ जकात घेण्याचा झेंडा लावावा (हल्ली पाट्यालावीत असतात.) झेंड्याखाली गाडी किंवा माल आणून व्यापाऱ्यानें त्या मालाचे माप [वजन वगैरे] व किंमत सांगावी. या मापा व किमतीवरून जकात घेण्यांत येई, जकात वस्तुच्या किंमतीच्या पांचव्या भागांपासून पंचवीस पन्नासाव्या भागांपर्यंत असे.

शुल्कभयाद्पण्यप्रमाणं मूल्यंवाहीनंब्रुवतस्तदतिरिक्तंराजहरेत् । ध्वजमूलमतिक्रांतानांचा कृतशुल्कानां शुल्कादष्टगुणा दंडः ।

जकात जास्त पडेल म्हणून कोणी मालाचे माप अगर किंमत कमी सांगितली असे दिसेल तर सांगितलेल्या मापा किंवा किमतीपेक्षां जास्त असलेला माल जप्त

ब्रह्मभ्रमंतु तत्प्राहु: यंत्रशास्त्रविशारदा: ॥
दंडसूत्रप्रपातज्ञो यांत्रिक:प्रोच्यतेबुधै: ॥
मंत्रज्ञोमांत्रिक:प्रोक्त: तंत्रज्ञ:कर्मकृत्स्मृत: ॥ यंत्रार्णव.

दंडांचा उपयोग आधार व आधेय या न्यायाने करावा. आधार मध्य समजून त्याभोंवती दंड फिरविला म्हणजे चक्र होते. हे दंडाप्रमाणेच काम देते. चाकाच्या बाहेर एकमेकांना लागणारे दांत बाहेर आले म्हणजे त्याला दंत म्हणतात. दंत पण दंडाप्रमाणेच काम देते. एक वस्तू खाली खाली जात असताना जेव्हां दुसरीला ओढते तेव्हां त्याला सरणि म्हणतात. सरणींत दोघांची खाली व वर आलेली उंची सारखी असते. घांट ज्याप्रमाणे एकाद्या डोंगराला प्रदक्षिणा घालीत वर चढतो त्याप्रमाणे सरणी जेव्हां एका आंखाभोंवती वर चढते तिला भ्रम म्हणतात. दोन चाकावर माळेप्रमाणे गांठ मारून घातलेली जी दोरी किंवा सांखळी तिला शेवट नसल्याने ब्रह्मपाश [अनंतपाश] असे म्हणतात. दातांच्या चाकांत काम करणारा जो भ्रम तो पण असाच अनंत असतो म्हणून त्याला ब्रम्हभ्रम म्हणतात. दंड, चाक, दोरी यांचा उपयोग जाणणाऱ्या इसमाला यंत्रज्ञ म्हणतात मंत्र जाणणाऱ्यास मंत्रज्ञ म्हणतात. व केवळ तंत्र वापरणाराला कामकरी म्हणतात.

हिंदी यंत्रशास्त्रावर यंत्रार्णवाखेरीज स्वतंत्र ग्रंथ कांहीं उपलब्ध झाला नाहीं पण यंत्रांची माहिती कामासाठीं, दाखला म्हणून किंवा अन्य प्रकारे जी वाचनांत आली ती खाली दिली आहे. या माहितीची मांडणी मात्र यंत्रार्णव कर्त्याप्रमाणे केली आहे. ज्या यंत्र वगैरेचा ज्या तत्वाशी काम करताना फार फार उपयोग होतो त्या यंत्राला ते नाव द्यावयाचे व त्या तत्वाशी उपयोगांत येणारी तंत्रे, यंत्रे व मंत्रे एकत्र द्यावयाची ही मंत्रार्णवकारांची पद्धत आहे. उदाहरणार्थ पृथ्वी तत्वाशी काम करण्यांत ज्यांचा प्रमुखत्वाने उपयोग होतो तीं भूयंत्रे व या भूयंत्रांच्या सदरांत भूतंत्र, भूयंत्र व भूमंत्र यांचा समावेश करावयाचा ही ती पद्धत होय. या यंत्रशास्त्राचे सार थोडक्यांत देणारे कोष्टक सोबत जोडले आहे यावरून सर्व यंत्रशास्त्र एकदम नजरेस येते यंत्रार्णवाची सबंद पोथी मिळाली नाही पण जी तुटकी मोडकी पांचसात पाने मिळाली त्यावरून त्या धोरणाने इतर ठिकाणीं मिळालेली माहिती घालून सोबतचे प्रकरण लिहिले आहे.

पृथ्वीतत्वाशी करावयाचे काम म्हणजे 'उच्चाटन' उचकटणे होय, फोडणें, तोडणें, मोडणे, वर करणे या क्रिया या उच्चाटनांत येतात. पृथ्वीचे उच्चाटन डुकरे आपल्या दाढांनी, बैल आपल्या शिंगानी व हत्ती आपल्या दांतानी करतात हे पाहून त्या नमुन्यावर 'वराह दंष्ट्रा किंवा नांगर, गोशृंग किंवा टिकाव व इभदंत किंवा कुदळ ही हत्यारे निर्माण झाली यासाठीं यांना भूतंत्रे असे म्हणतात. गुरांचे पाय पण भूतंत्रच होय. घुशीचे व माणसांचे हात हे पण भूतंत्र होत.

भूयंत्राचा प्रारंभ काठीपासून होतो. काठी पहिल्यांन कठीण रस्ता चढण्यास तिसरा पाय म्हणून उपयोगी आला नंतर तो नांगर, टिकाव, व कुदळ वगैरेस दांडा म्हणून प्रचारांत आला व त्यानंतर कशाचा तरी आधार घेऊन दगड वगैरे उचकटण्याकडे त्याचा उपयोग होऊं लागला. आधाराच्या दोन बाजूचे जे दंडाचे दोन भाग त्याना कर अशी संज्ञा आहे. हिंदिशास्त्रकार दंडाचे वर्गीकरण तीन प्रकारांनी करतात [१] ऋजु व भग्न [२] युग्म व अयुग्म व [३] सम व विषम. सरळ पहारी सारखा जो दंड तो ऋजु दंड होय. वांकलेला अगर कोंपरांत मोडलेला जो दंड तो भग्न दंड होय. टिकाव किंवा कुदळ दगड उचकटण्यास वापरली म्हणजे ती भग्न दंड होते एकटाच वापरण्यांत येणारा जो दंड तो अयुग्म दंड व जोडीने वापरण्यांत येणारे दंड ते युग्म दंड होत. चिमटा, आडकित्ता, कातरी हे युग्म दंड असून काठी, वल्हे, तराजूची दांडी हे अयुग्म दंड होत. ज्याचे दोन्ही भाग किंवा कर सारखे असतात तो सम दंड व लहान मोठे असतात तो विषम दंड. तराजूची दांडी ही समदंड असून वल्हे अगर मत्स्यदंड हे विषम दंड आहेत. दंडात एका अंगास सृष्टि व दुसऱ्या अंगास सावित्री असते व आधारापासून सावित्रीचें अंतर व सावित्री यांचा गुणाकार सृष्टि व आधारापासून सृष्टिचे अंतर यांच्या गुणाकारा बरोबर असतो. तात्पर्य आधारापासून लांब लावलेली शक्ति कमी लागते व जवळ लागलेली शक्ति जास्त लागते. यासाठीं व्यवहारांत आपणांस मेहनत कमी पडावी म्हणून आपली शक्ति आपण आधारापासून लांब लावली पाहिजे. आडकित्ता, कात्री, वल्हे यांत याप्रमाणे आपण करतो. आडकित्ता किंवा कात्रीचा खिळा आधार असतो व वल्ह्यांत पाणी हा आधार आहे. आपला हात ही सर्वत्र सृष्टि असून सुपारी, कापड अगर नांव ही सृष्टि असते. पण अशा रितीनें नेहमी लांबदांड्या

करावा. जकात न देतांना माल गावांत आला तर जकातीच्या आठपट दंड घ्यावा. विवाह, उपनयन, यज्ञ, देव वगैरे उत्सव किंवा सणाकरतां घरीं आणलेल्या मालास जकात माफ असे.

प्रकरण चौदावें.

यंत्रशास्त्र.

हिंदी यंत्र शास्त्रांत तंत्र, यंत्र व मंत्र असे तीन शब्द नेहमी येतात. पहिल्यानें यांच्या अर्थाचा विचार केला पाहिजे. यंत्रार्णवांत यांच्या खालीलप्रमाणें व्याख्या दिल्या आहेत.

> क्रियातु द्विविधाज्ञेया सावित्री सृष्टिरेवच ॥
> मानवी पाशवी वापि शक्तिस्तंत्रमितिस्मृतं ॥
> दंडैश्चक्रैश्च दंतैश्च सरणि भ्रमकादिभिः ॥
> शक्तेः संवर्धनं किंवा चालनं यंत्रमुच्यते ॥
> मंत्रज्ञा ब्राह्मणाः पूर्वे जल वाय्वादिस्तंभनैः ॥
> शक्तेरुत्पादनं चक्रुस्तन्मंत्रमिति गद्यते ॥
> कार्यकर्त्रीतु या शक्तिः सावित्री प्रोच्यते बुधैः ॥
> तयाकृतंच यत्कर्म तत्सृष्टिरितिस्मृतं ॥ यंत्रार्णव. अ. १

सृष्टींत होणारी कामें दोन प्रकारची असतात त्यांना सावित्री व सृष्टि असे म्हणतात. जी शक्ति मूळ उत्पादक तिला सावित्री म्हणतात व या सावित्रीने केलेले जे काम त्याला सृष्टि असे म्हणतात सजीव प्राण्यांची काम करण्याची जी शक्ति तिला तंत्र असे म्हणतात यामुळें स्वतंत्र म्हणजे आपल्या हातांनीं काम करणारा व परतंत्र म्हणजे दुसऱ्याचे हातानें काम करून घेणारा. सर्व कर्म स्वतंत्र म्हणजे सगळे काम आपल्या हातानें करणारा. हत्यारे दुरुस्त करून काम करणाराला सर्वकर्म-स्वतंत्र म्हणतात. दंड, चक्र, दंत, सरणि व भ्रम वगैरेंच्या सहाय्यानें शक्ति वाढविणें किंवा तिच्यांत बदल करणे याला यंत्र म्हणतात.

पूर्वीच्या काळीं पाणी किंवा वारा यांना अडवून शहाण्या माणसांनीं जी शक्ति निर्माण केली तिला मंत्र व त्या शाहण्यांना मंत्रज्ञ म्हणतात. सृष्टींत सुप्त किंवा गुप्त असलेली शक्ति याप्रमाणें प्रगट करून कामास लावणें याला मंत्र म्हणतात व असे मंत्र ज्यांनीं लोकांना सांगितले त्यांना मंत्रज्ञ म्हणतात. भृगूंनीं याबाबद जास्त खुलासा केला आहे तो असा.

पुराकृतंतु यत्तज्ज्ञैस्तद्ब्रह्मेति प्रचक्षते ॥
निश्चित्य मनसा ब्रह्मतपोभिर्बहुभिः स्वयं ॥
छंदांसि वर्तयन्त्येते छंदऋषित्वेन कीर्तिताः ॥ भृगुसंहिता.

पूर्वीच्या काळीं कोणत्याही गोष्टीबद्दल तज्ञ माणसांना जे अनुभव आले त्यांना ब्रह्म असे म्हणतात अनेक कष्ट सोसून अमुक केले तर अमुक होते असा अनुभव घेऊन तो 'छंदां'त लोकांना ज्यांनीं सांगितले त्यांना छंदऋषि अशी संज्ञा आहे. ग्रंथकार म्हणजे छंदऋषि होत.

वर यंत्र शास्त्राची मूलभूततत्वे पांच म्हणून सांगितली आहेत. [१] दंड [२] चक्र [३] दंत [४] सरणि व [५] भ्रम हीं ती पांच मूल घटक होत. कोणतेंही लहानमोठे यंत्र घेतले तर त्यांत ही पांच किंवा यापैकी एक अगर अनेक वापरलेली असतात त्यांची वर्णने पण यंत्रार्णवांतून खाली दिलीं आहेत.

आधाराधेय न्यायेन दंडान्संकल्पयेत्सुधीः ॥
आधारमध्य वृत्तयद्दंडस्य परिवर्तनं ॥
तच्चक्रमिति विज्ञेयं यथा दंडस्तथैवतद् ॥
चक्राद्बहिर्निःसृताये परस्पर समाश्रिताः ॥
तेदंताःकीर्तितास्तज्ज्ञैर्यथा दंडस्तथैवते ॥
गच्छन्नधोधो यत्सत्वं कर्षयत्याश्रितंवसु ॥
उच्छ्रयेयत्समफलं तदाहुःसरणिर्बुधाः ॥
घंटापथानुसारेण सरणेःपरिवर्तनं ॥
मेरोरारोहणंतावद् भ्रममित्युच्यते बुधैः ॥
चक्रानुलंबीयःपाशो मालाकारो सुयंत्रितः ॥
अनंतत्वास्तु सप्राक्तो ब्रह्मपाश इति स्मृतः ॥
अनंतभ्रमशीलोयः चक्रदंतानुसारतः ॥

कडेच आपण हात लावतो असे नाहीं. बैराग्याचा किंवा नाचकणाचा चिमटा यांत आपण सावित्री आधाराचे जवळ लावतो काटा किंवा केस उपटताना त्याला फार जोर लागू नये म्हणून मुद्दाम आपण येथे सावित्री आधाराचे जवळ लावतो. मत्स्यदंडांत (मासे धरण्याचे गळांत) जमीन हा आधार असून मासा दुसऱ्या टोंकालाच लागणे शक्य आहे म्हणून येथे नाइलाजास्तव आपण सावित्री आधाराचे जवळ लावतो. हल्लीच्या याऱ्या म्हणजे हे मत्स्यदंडच होत. समुद्राचे धक्क्यावर गलबतांतून माल काढण्याचे काम पाण्यांतून मासे काढण्याप्रमाणेंच आहे. भ्रमदंडाचा उपयोग कुदळ, टिकाव वगैरे शिवाय हल्ली रेलवेच्या सांधे फिरवण्यांत वगैरे फार होतो मार्गांत धोंटा फेंकण्याकडे पण या दंडाचा उपयोग होतो. तराजू हे सम दंड असतात हे आपण नेहमी पाहतोंच पण हे विषम दंड पण असतात रेलवे स्टेशनवरील वजन करण्याचा कांटा किंवा गुजराथेत माल मोजण्याचे कांटे विषम दंड असतात. आंखूड अंगाला माल अडकवून वजन लांब अंगाला सरकविले म्हणजे एका वजनावर वाटेल तितके सामान तोलतां येतें. रेलवे कांट्यांत वजन सरकवून शिवाय वजन कमी जास्त घालण्याची पण सोय असते तराजू प्रमाणेच पाणी काढण्यासाठीं ' लाट ' म्हणून यंत्र वापरतात. याला संस्कृतांत ' तुला ' च म्हणतात. एक उभा खांब असून त्यावर एक आडवें लांकूड असते. त्याच्या लांब अंगाला एक बांबू व त्याचे टोंकांस एक पाटी असते व आंखूड अंगास एक दगड बांधलेला असतो. पाटी पाण्यानें भरली तरीं दगड खालीं जावा इतका जड असतो माणसानें हातानें ती पाटी बांबू दाबून पाण्यांत बुडवावयाची व मग ती दगडाच्या वजनानें आपोआप वर यावयाची अशी योजना यांत केलेली असते व या प्रमाणे विहिरीतून पाणी वर उपसले जाते.

सुरुंग व सुरुंगांच्या उपयोगी नाना प्रकारची स्फोटक द्रव्ये म्हणजे भूयंत्र होत. यांची माहिती खनिशास्त्रांत दिली आहे.

पाण्याशी वापरण्यांत येणारी जी यंत्रें ती जलयंत्रे होत. पाण्याची तंत्रे म्हणजे मासे, कासवे, सुसरी व माणसांचे हात व पाय होत. याशिवाय भोंपळ्यासारखी फळे, हलकी लांकडे वगैरे पण जलतंत्रे होय. याशिवाय आपल्या आपण वाहण्याची व पाण्यांत पडलेल्या जिनसेला वर तोलून धरण्याची शक्ति ही पण जलतंत्रच होय. पाण्याशी माणसाचे काम म्हणजे पाण्याचे वशीकरण, पाण्याला आपल्या कह्यांत वागविणें हे होय.

ज्याप्रमाणें भूयंत्र म्हणजे दंड व त्याचे अनेक प्रकार त्याप्रमाणें जलयंत्र म्हणजे चक्र व त्याचे प्रकार होत. एक भग्नदंड घेऊन तो जर आपल्या आधाराभोवती फिरविला तर तो आधार म्हणजे आंख [अक्ष] व तो दंड म्हणजे हातरहाटासारखे चाक होते. भग्नदंडाचे दोन्ही दांडे सारखे असल तर त्याचे नुसते खांचा असलेले चाक होईल किंवा पायरहाटासारखे यंत्र होईल व जर दांडे लांब आखूड असतील तर हातरहाटासारखे चाक होईल. या चाकांची काम करण्याची पद्धत दंडाप्रमाणेंच आहे. मात्र भग्नदंडाची क्रिया तुटक तुटक असते तशी चाकाची नसते हातरहाटांतही तुटकच असते. चाकांचे पण तीन प्रकार होतात. [१] चल व अचल, [२] सम व विषम व [३] अभेद व पुटभेद. मोटेचा कणा हे अचल चाक होय. दगडावर चढविण्यासाठी ज्या चाकाला अडकवितात ती कप्पी चलचक्र होय. ही कप्पी दगडाबरोबर वर खाली जाते म्हणून हिला चलचक्र म्हणतात. जे चाक आपल्या मध्यबिंदुभोंवर्ती फिरते ते समचक्र. यांत चाकाचा आंख व मध्यबिंदु एकच असतात. जेथें चाकाचा आंख मध्यबिंदुपासून बाहेर असतो ते विषमचाक. जात्याची वरची तळी ही हातांत धरण्याचे खुंट्यासंबंधानें विषमचाक आहे. अशी विषमचाके वाफेच्या प्रत्येक यंत्रांत लावतात. जात्याचा खुंटा धरून ज्याप्रमाणें हात मागें पुढें होतो त्याप्रमाणें विषम चाकाच्या योगानें गोल गतीचे मागे पुढें व मागें पुढें गतीचे गोल गती असे रूपांत विषम चाकानें होते. एक चाक उभे व दुसरें आडवे असे असले म्हणजे त्याला पुटभेदन म्हणतात. चुना मळण्याचा घाणा हे पुटभेदन चक्र आहे. बैलानें फिरणारे पाण्याचे रहाटास पण पुटभेदन-दतचक्रे असतात.

निरनिराळ्या पाणचक्क्या हे जलयंत्र होत पाणचक्क्या तीन प्रकारच्या असतात. [१] मारण, [२] भ्रमण, व [३] मंथन. पाणी चाकापेक्षां उंचावरून पडून जेव्हां चाकाला चालविते तेव्हां ते मारणचक्र होय. येथें पाण्याची गती व वजन यांचा जोर चाकाच्या ठिकाणीं मारला जातो. जेव्हां पाणी जोराने वहात असताना चाकाच्या खालच्या भागाला ढकलून पुढे जाते तेव्हां भ्रमणचक्र होते. ज्यावेळी पाणी कारंज्याच्या तोंडास गती देत बाहेर पडते तेव्हां ते मंथनचक्र होय वीज उत्पन्न करण्याच्या कारखान्यांत ही मंथनचक्रे (टरबाईन) उलटी लावलेली असतात व ती फिरू लागली म्हणजे लोहचुंबक फिरून वीज उत्पन्न होते. आगबोटी चालविणारी (टरबाईन) ही भ्रमणयंत्रे उलट काम करीत असतात. पाण्याच्य

जोराने चाके न फिरता चाकाच्या जोराने पाणी हालविण्याचा प्रयत्न करून आगबोट हालते. पाणी काढावयाचे रहाटगाडगे हे मारणयंत्र उलट आहे. पाण्याच्या वजनाने चाकाला गति न मिळतां चाकाच्या गतीने पाणी वर चढते. पारायंत्र [पिचकारी] हा पण एक जलमंत्र आहे. यांत पाणी ओढून घेऊन बाहेर फेंकले जाते. सायफनला संस्कृतांत धारायंत्रच म्हणतात. बाजारांत विकण्यांत येणाऱ्या वासुदेवाच्या पेल्यांत हीच योजना असते. एकदा हवा निघून गेली म्हणजे पाणी संपेपर्यंत ही धारा चालते म्हणून हिला अखंडधारा व पिचकारीला खंड-धारा म्हणतात हल्लीचे पाणी खेंचण्याचे पंप हे धारायंत्रच आहेत. हल्लीचे हायड्रालिक प्रेसेस मात्र हिंदी लोकांनां ठाऊक नव्हते बाकी टरबाईन व पंप यांचा पण उपयोग व्यवहारांत फारसा नव्हता. फक्त कारंजे व पिचकारी यांतच त्याचा उपयोग होता पण त्यांची रचनातत्वे प्राचीन हिंदी लोकाना ठाऊक होती. पाणचक्या तर हिमालयांत व औरंगाबाद वगैरे ठिकाणी दळण दळणे वगैरे कामास फार दिवसांपासून उपयोगांत आहेत. पाण्याची क्रिया व प्रतिक्रिया ही पायरहाट, मंथन वगैरेत ठाउक होतीच. धरणे बांधून त्या पाण्यावर काम करण्याची माहिती पण जलस्तंभन म्हणून ठाऊक होती ती वर जलशास्त्रांत येऊन गेली आहे. व नौकाशास्त्रांत पण चक्रनौकेचा उपयोग येऊन गेला आहेच.

वायूशी काम करतांना त्याला अडवून धरणें स्तंभन हेच मुख्य काम असते. वायू व जल यांचे बऱ्याच बाबींत सादृश्य आहे, त्याचप्रमाणें ते त्यांच्या यंत्रांत पण आहे. वायूचे तंत्र म्हणजे पक्षी व त्यांचे पंख. वायूची स्थिति स्थापकता किंवा त्यांत टाकलेल्या वस्तुला उचलून धरण्याची शक्ति व वायूच्या वाहण्याचा जोर ही तंत्रे व्यवहारांत विमान विद्येपलीकडे उपयोगांत नाहींत.

वायूचे यंत्र म्हणजे दंत. चाकालाच दांते बाहेर आले म्हणजे ते दंत-चक्र होते. गुळगुळीत चाके एकमेकांस जोडणे असली म्हणजे त्यांवर पट्टे किंवा दोऱ्या टाकाव्या लागतात. कधीं कधीं चाक फार जोराने चालले व काम जास्त पडले म्हणजे या दोऱ्या घसरतात व यासाठी दात्यांची चाके व सांखळ्यांचा उपयोग करणें फायदेशीर असते. पाणी जमीनी सरपट वहाते त्यामुळे पाण्याशी काम करणे सोपे असते पण वारा आकाशांत वहातो त्यामुळे उंच बुरूज बांधून त्याच्यापासून काम घ्यावे लागते. शिवाय पाणी हुकमी वहाते तसा वारा वहात

नाहीं. वारा लहरी आहे तो वाहील तेंव्हां त्याच्याकडून काम करून घ्यावे लागते पण पाण्यापेक्षां वारा मुबलक आहे. एका पाणचक्कीऐवजी शंभर पवनचक्क्या सुरु कराव्या म्हटल्या तर एकदांच करतां येतील यासाठींच वाऱ्याचा उपयोग करण्याच्या भानगडींत माणसे पडतात. वाऱ्याचे पहिले यंत्र म्हणजे नावेवरील शीड अगर पतंग. व त्यानंतर छत्री. ज्याप्रमाणे एक चाक फिरवून नाव चालवितां येते त्याचप्रमाणे पंखे फिरवून वारा घालतां येतो. चूल फुंकण्याचे यत्र हे भ्रमण-चक्र व विजेचा पंखा हे मंथन-चक्र आहे पाणी नळ्यांत घालून हुकमी वाटेल तेथें नेऊन त्याच्याकडून काम करून घेतां येते त्याचप्रमाणे हल्ली वारा नळ्यांत कोंबून त्याच्याकडून काम करून घेतात.

पवनचक्क्या वाऱ्याचे मंत्र होत. त्याचप्रमाणे वाफेची यंत्रे ही पण वायु-मंत्रच होत. यांत वायुस्तंभन असून त्याच्याकडून कामे करून घेण्याची योजना आहे. पवनचक्क्या हिंदी लोकांस ठाऊक असून वाफेची यंत्रे ठाऊक नव्हती.

तेजाशी आपणांस करावयाचे काम म्हणजे त्याचे जारण [एकीकरण] होय. हे करण्यासाठीं सरणीचा उपयोग करतात मात्र ही सरणी गोलाकार असते. तेजाचे तंत्र ह्मणजे डोळा व यावरूनच तेजोयंत्राची पण कल्पना सुचलेली आहे तेजोयंत्र दोन प्रकारची असतात एक सूर्यकांत व दुसरे सोमकांत. सूर्यकांत मध्ये जाड असून कडेला पातळ असतो. यांतून किरण आरपार जाऊन पलीकडचे अंगास एकत्र होतात दूरवीक्षण किंवा द्रष्टीयंत्रांत यांचा फार उपयोग होतो. सोमकांत गर्भांत पातळ व कडेला जाड असतो. यांतून किरण आरपार न जातां परत येऊन अलीकडेच गोळा हातोत. याच्या समोर बर्फाचा तुकडा धरला तर एकीकरण बिंदू हवेतील पाण्याचे एकीकरण होऊन पाण्याची धार लागते. ज्या प्रमाणे पेल्यात बर्फ ठेवले तर पेल्याच्या बाहेर पाणी गोळा होतें त्याच प्रमाणे सोमकांतात होते सोमकांतात पण विस्तवाची ठिणगी सूर्यकांता प्रमाणे पाडतां येईल पण ही गोष्ट सोमकांताचा विशेष समजण्यांत येत नाहीं चंद्रकिरणांचे एकीकरण होऊन पाणी सुटणे हे सोमकांताचे विशेष लक्षण समजतात. या शिवाय हल्ली समांतर किरण ठेवणार (पाराबॉलिकरिफ्लेक्टर) अशास्त सोमकांत उपयोगांत आहेत. दीपस्तंभावरील दिव्याचा उजेड कितीही लांब गेला तरी कमी होऊ नये म्हणून हे सोमकांत वापरण्यांत येतात. कोणत्याहि दिव्याचे किरण एका बिंदूपासून निघून पसरत जातात व त्यामुळे दिव्या

पासून जसजसे लांब जावे तसतसे त्यांचे तेज कमी होते. परंतु या अस्त्रास्त सोमकांतांच्या योगाने किरण फांकत नाहींत. ते समांतर पट्ट्याने जातात व त्या मुळे त्यांचे तेज कमी होत नाहीं. शिवाय या पट्ट्या बाहेर हे किरण नसल्याने त्या पट्ट्याबाहेर त्यांचा उजेड पण नसतो. यासाठीं आगबोटी वगैरें वरून खुणा देण्यास पण यांचा फार उपयोग होतो.

सूर्यकांतानीं अग्निसिद्ध करणे लांबची वस्तु जवळ असल्याप्रमाणें पहाणे बारीक वस्तु मोठी असल्या प्रमाणे पहाणे हे तेजाचे मंत्र होत. या शिवाय नवीन सिनमा अगर माया हा पण तेजाचा मंत्रच आहे. यांत किरणांचे एकीकरणाच असते. खंदकांतील माणसांनां खंदकासमोरील देखावा दाखविणारे, त्रिमानांत बसलेल्याना खालील जमीनी वरील देखावा दाखविणारे व नांवेत बसणारांनां पाण्याचे तळचे देखावे दाखविणारे लोलक (प्रिझम) हे पण तेजोमंत्रच होत. दुर्बीण पहाणारा इसम जिकडे पहावयाचे तिकडे पहातो म्हणून ती यंत्र व या लोलकांत समोर पहावयाचे व खालचे दिसावयाचे असे होते म्हणून याला मंत्र म्हणतात. कामेराल्युसीडा हा असा मंत्र आहे.

जलाच्या वशीकरणाला ज्या प्रमाणे नळांचा किंवा अनेक वर्तुलांच्या समूहाचा (वृत्त-गोल व तिचि रचना) उपयोग करावा लागतो त्याच प्रमाणे तेजाचे जारणांत पण नळ्यांचा उपयोग करावा लागतो. पाण्याचे नळ मोठे असल्यामुळे चुनेगच्ची असत किंवा हल्ली लोखंडी असतात त्याच प्रमाणे दूर किंवा सूक्ष्म दर्शन यंत्राच्या नळ्या पितळी अगर चांदीच्या असतात. लोलकांनां पण असल्या नळ्या पुटभेदा प्रमाणे लावाव्या लागतात म्हणजे पूर्वेकडील देखावा उत्तरेकडील नळीतून दिसतो.

सरणी म्हणजे मोटेच्या धावे प्रमाणे उतार. लोलक पण याच आकाराचे केलेले असतात. मोटेचे बैल सराणि वरून चालतात व म्हणून मोट वर काढ ण्यास त्यांनां कमी जोर लागतो. मोटेच्या कण्यापासून पाण्यापर्यंतची विहिरीची खोली व बैलास चालावे लागणारे अंतर यांचे जे प्रमाण असते तेच प्रमाण बैलाना लावावा लागणारा जोर व मोटेचे वजन यांचे असते. एका अचल चाकाच्या दोन बाजूना दोन वजने लावली तर ती वजने सारखी असतात पण तेच उभे लोंबकळत असलेले वजन तिरप्या फळीवर ठेवले तर दुसऱ्या लोंब-

णाऱ्या वजनाला तोलायला हे वजन कमी लागते, येथे दंडा प्रमाणेच हिशेब येतो. लहान वजन पुष्कळ लांब चालते तेव्हां मोठे वजन थोडे वर येते. या प्रमाणे सरणिचा उपयोग होतो.

आकाश यंत्रांचे मुख्य काम म्हणजे मारण नाहींसे करणे हे होय. आकाश तत्वाचे तंत्र मन हे होय. आकाशाचे दोन प्रकार आहेत. एक स्थल व दुसरा काल. स्थलाला विष्णु असे म्हणतात. त्यांत अध: व ऊर्ध्व असे दोन प्रकार आहेत. विष्णुंच्या नाभिस्थानीं म्हणजे मध्य भागी ब्रह्मा हे अधोस्थान आहे व त्या मध्यभागापासून सर्व बाजूला हजारो दिशा झाल्या आहेत.

दश प्राचीर्दश प्रतीचीर्दशोदीचीर्दशा वाचीर्दशोर्ध्वा: ।

हे सूक्त हेंच सांगते. आकाशाचा दुसरा प्रकार म्हणजे काल. स्थलाचा नाश करून कोणत्याही क्षणी सगळ्या जगाची माहिती देणें व कालाचा नाश करून एकाच क्षणी भूत वर्तमान भविष्य या कालांची माहिती देणें हे आकाश मंत्र किंवा मंत्राचे काम आहे भ्रम हे आकाशाचे यंत्र आहे. सरणीची पातळी आपल्या एका बाजूभोंवती गुंडाळली म्हणजे भ्रम उत्पन्न होतो. भ्रमाचा उपयोग निरनिराळ्या वस्तु जोडण्यांत होतो हे आपण वास्तु-शास्त्रांत पाहिलेच आहे. मजले जोडण्यास भ्रमसोपान, लांकडे जोडण्यास भ्रमकीलक, किंवा एखाद्या जिनसेचे दोन भाग एकमेकांस जोडण्यास भ्रमसूत्र. असे भ्रमाचे उपयोग तेथें आले आहेत. भ्रमालाच वल्ली असे पण नांव आहे. भ्रमाचे सव्य व अपसव्य किंवा दक्षिण व वाम असे दोन प्रकार असतात. व तो बसविणे म्हणजे सृष्टि व काढणें म्हणजे संहार असे म्हणतात. हल्लीच्या काळीं तर भ्रम [स्क्रू]चे माहात्म्य फारच आहे. स्क्रूच्या योगानें अगदी सूक्ष्म व जितका पाहिजे तितकाच दाब लावतां येतो व त्यामुळें त्याचा सर्वत्र उपयोग होतो.

आकाशमंत्र साध्य होणें म्हणजे परमात्माच होणें. मनुष्य व परमात्मा यांत अंतर म्हणजे हेच कीं, मनुष्याचे ज्ञान मर्यादित आहे. देश, काल, व जाति यांच्या योगानें माणसाचे ज्ञान मर्यादित झालेले आहे व ही मर्यादा मोडून टाकणे किंवा उलंघन करणे म्हणजेच परमात्मा होणे. शुक वामदेवादि महात्मे व हिरण्यकश्यपु, बलि, रावण, वगैरे अत्यंत प्रयत्नशील पुरुष यांचा प्रयत्न या मर्यादा काढून टाकण्याचाच आहे. समाज संस्कृती ही बांबूच्या बेटासारखी आहे.

तिला एकदां काल व स्थल नाहींसे करणारी फुले किंवा फळे म्हणा पाहिजे तर ही आली म्हणजे ते बेट मेले किंवा मोडले असे समजावे. याप्रमाणें अनेक संस्कृति आजपर्यंत उत्पन्न झाल्या व मोडल्या आहेत. वैराग्यशील व सत्वगुण प्रधान अशी हिंदी संस्कृति मात्र ही फुले येऊन अद्याप टिकून आहे. हल्ली तिचे ते गूण जात आहेत यासाठी पुढे काय होईल हे सांगतां येत नाहीं.

याप्रमाणे कृषिशास्त्रापासून यंत्रशास्त्रापर्यंत हिंदीशास्त्रकारांची विशिष्ट मांडणी, विशिष्ट विचारसरणी विशिष्ट ध्येय आहे. जगांत घडामोडी सारख्या चालू आहेत. नियंत्रित होत जाणे म्हणजे सृष्टि व सुधारणा व अनियंत्रित होणे म्हणजे संहार किंवा मरण. मागच्या लोकांचे अनुभवावर शास्त्रांची रचना व नियंत्रण अवलंबून असते व जगाच्या बदलण्यामुळें अनुभवांत उत्पन्न होणाऱ्या विसंगतेंत अनियंत्राचा जन्म व स्वैर वर्तनांत व मरणांत त्याचा शेवट होतो. एक नियम हितकर आहे असे दिसेल व तो पाळला म्हणजे दुसरे पण पाळावे असे वाटते व त्यामुळें नियंत्रणप्रियता येऊन स्थीरता येते. एक नियम हितकर नाहीं असें दिसेल व तो मोडला म्हणजे दुसरे पण कां पाळावे असा प्रश्न उत्पन्न होऊन अनियंत्रणप्रियता येते व स्वैरत्व वाढते व विस्कळीतपणा व मरण येते. या दोहोंची मध्यस्थिती आजपर्यंत कोणालाही साध्य झाली नाही. सगळी जीवसृष्टि नियंत्रणप्रिय किंवा नियंत्रणप्रधान आहे. व निर्जीव सृष्टींत सुद्धां नियंत्रण नाहिसे होणे म्हणजे तिचा नाश असे समजतात मग सजीव सृष्टींचे मरणे म्हणजे नियंत्रण नाहिसे होणे हे काय निराळे सांगावे? हिंदी संस्कृति नियंत्रणप्रिय असून तिला असे 'सुर' म्हणतात. अनियंत्रण प्रिय अशा सर्व संस्कृति 'असुर' या नांवाखालीं मोडतात. सजीव सृष्टि सुर असून निर्जिव किंवा खनिज सृष्टि ही असुर आहे. या सुर व असुर वस्तु किंवा जिनसा याप्रमाणे स्वभावतः किंवा मूलप्रकृतितः भिन्न असल्यामुळें त्यांचे सर्व व्यवहार भिन्न पद्धतीने चालतात. पूर्व व पश्चिम यांत जें अंतर पडते ते याचमुळे व एकदां एकीचा उत्कर्ष व दुसऱ्यांदा दुसरीचा उत्कर्ष हे रहाटगाडगे अनंत आहे. वनस्पती व प्राणी यांचा असाच झगडा आहे. एका काळी वनस्पती फार वाढतात व प्राणी कमी होतात तर दुसऱ्या काळीं प्राणी फार होतात व वनस्पतींचा संहार होतो. घडामोड म्हणावयाची ती हीच यांत ज्याने त्याने आपलेपणा कायम ठेवून जगावयाचे असते व ह्यासाठीं हिंदी

लोकांचा विशेष व आपलेपणा कशांत हे येथे थोडक्यांत सांगितले आहे. या ग्रंथाचा विस्तार हजारपंधराशे पानांत करावयाचा संकल्प असून तो पुरा करणे ईश्वराधीन आहे. यासाठींच त्याची कृपा असावी अशी प्रार्थना करून हा ग्रंथ येथें संपवितो.

काय म्या पामरे बोलावी उत्तरे ।
परि त्या विश्वंभरे बोलविलें ।। तुका.

समाप्त

रा. वझे यांनीं प्रसिद्ध केलेलीं पुस्तकें.

	पुस्तकाचें नांव		रुपये	आणे	पै
१	हिंदुधर्म शिक्षणाचा ओनामा	पुस्तक पहिलें	०	१२	०
२	सदर	पुस्तक दुसरें	०	८	०
३	सदर	पुस्तक तिसरें	२	०	०
४	सदर	पुस्तक चौथें	०	८	०
५	सदर	पुस्तक पांचवें	छापत आहे		
६		पुस्तक सहावें	छापणें आहे		
७		पुस्तक सातवें	छापणें आहे		
८	स्त्रीधर्म शिक्षण सदर	पुस्तक आठवें	छापत आहे		
९	विद्यार्थी धर्म		०	४	०
१०	चरका व त्याचे उपयोग		०	३	०
११	व्यापारी शिक्षण	पुस्तक पहिलें	०	१२	०
१२	सदर	पुस्तक दुसरें	छापणें आहे		
१३	प्राचीन हिंदीशिल्पशास्त्र सार		१	८	०
१४	शिल्पशिक्षणाचें महत्व.		०	८	०
१५	प्राचीन हिंदीशिल्पशास्त्र	भाग पहिला.	छापत आहे.		
१६	सदर	,, दुसरा	छापणें आहे.		
१७	सदर	,, तिसरा	सदर		
१८	सदर	,, चवथा	सदर		
१९	भावि हिंदी स्वराज्य.		१	८	०
२०	विद्यमान स्वराज्य संस्था		०	८	०